

**TEMARIO PARA EL PROCESO
SELECTIVO DE TÉCNICO/A SUPERIOR
CIENCIAS ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEPORTE**



MADRID

Área Delegada de Deporte del Ayuntamiento de Madrid.
Dirección General de Deportes.

Edita:

Área Delegada de Deporte del Ayuntamiento de Madrid. Dirección General de Deporte.

Coordinador:

Miguel Ángel Gómez Ruano

Autores/as:

Francisco Ayala Rodríguez, Diego Barrio Hernánz, Antonio Campos Izquierdo, Antonio Cejudo, Raúl Fernández Baños, Raúl García Sánchez, Angélica Ginés-Díaz, Miguel Ángel Gómez Ruano, Amelia Guadalupe Grau, Cristina López de Subijana, María Martín Rodríguez, Fernando Novella María-Fernández, Carmen Ocete Calvo, Raquel Pedrero Chamizo, Jaime Prieto Bermejo, Francisco Javier Robles Palazón, Pedro Antonio Ruiz-López, Pilar Sainz de Baranda, José Javier Sánchez López.

ISBN: 978-84-09-36395-7

Noviembre de 2021

ÍNDICE (GRUPO III)

- Tema 1.** Sociología y deontología de la actividad física y del deporte: Ética y profesión. La deontología en la Educación Física y el Deporte. El papel del Deporte en las sociedades modernas. Deporte y medios de comunicación: una propuesta educativa. Deporte y estructura social. Deporte y estratificación social. *Autor: Raúl Sánchez García.*
- Tema 2.** El Deporte como medio de movilidad social: Deporte, globalización e Identidad. Deporte y conflicto (I): violencia. Deporte y conflicto (II): racismo y xenofobia. Ética y Deporte. El papel de la educación física y el deporte en la prevención de la violencia infantil. El papel de la educación física y el deporte en la prevención de los trastornos de conducta alimentaria. El Deporte como medio de integración social y de prevención de la exclusión social. *Autor: Raúl Sánchez García.*
- Tema 3.** Psicología de la actividad física: Introducción a la Psicología de la A.F. y Deporte. Procesos perceptivo-cognitivos en la A.F. y Deporte. Motivación y Autoconfianza en el deporte. Ansiedad, Activación y Estrés en el deporte. Liderazgo y Comunicación en la A.F. y Deporte. Grupos y Cohesión en el Deporte. *Autor: Jaime Prieto Bermejo.*
- Tema 4.** Desarrollo Motor: Introducción al estudio del Desarrollo Motor. Control Motor en la Primera Infancia. Habilidades Motrices Básicas Competencia Motriz en la Madurez y Vejez. Ambiente y medio social en el desarrollo motor. Medición del Desarrollo Motor. *Autor: José Javier Sánchez López.*
- Tema 5.** Aprendizaje y control motor: Introducción al estudio del Aprendizaje y Control Motor. Medición y Valoración del Aprendizaje Motor. Control Motor. Fases de proceso de adquisición motriz. Habilidades y Tareas Motrices. Transferencia en el aprendizaje motor. Retención en el aprendizaje motor. Presentación de las habilidades motrices y Deportivas. Práctica y Aprendizaje Motor. Conocimiento de los Resultados. *Autor: José Javier Sánchez López.*
- Tema 6.** Biomecánica de la actividad física y el deporte: Introducción al estudio de la biomecánica. Análisis cinemático Lineal. Análisis Cinemático Angular. Dinámica del Centro de Masas. Dinámica del cuerpo humano. Equilibrio mecánico del cuerpo humano. Energía Mecánica. Métodos de análisis biomecánico. *Autora: Cristina López de Subijana.*
- Tema 7.** Kinesiología y Sistemática de la Actividad Física y el Deporte: Introducción a la sistemática del ejercicio. Clasificación y sistematización del ejercicio físico. El ejercicio físico. Generalidades del análisis mecánico. Análisis mecánico por articulaciones. Análisis funcional de los ejercicios. *Autores: Antonio Cejudo, Pedro Antonio Ruiz-López y Pilar Sainz de Baranda.*
- Tema 8.** Educación física de base: Fundamentos de la educación física de base. Las aptitudes perceptivo-motrices. Percepción y representación de sí mismo. Percepción y representación del medio externo. La percepción espacio-temporal. Las aptitudes coordinativas. *Autor: Jaime Prieto Bermejo.*

- Tema 9.** El juego (I): Introducción: Conceptos generales. Teorías del juego: causales, finales y estructurales. Evolución del juego en el ciclo vital humano. Antropología del juego. El juego como medio educativo. Clasificación epistemológica del juego motor. El juego motor en los programas de educación física y recreación. *Autor: Raúl Sánchez García.*
- Tema 10.** El Juego (II): Tipos y estructura de la sesión de juegos. La iniciación deportiva a través del juego. Equipamientos e instalaciones de contenido lúdico. Juegos sin material: parejas, tríos, grandes grupos. Juegos con material: balones, bancos, picas, cuerdas, aros. Juegos predeportivos: deportes individuales y deportes de equipo. *Autor: Raúl Sánchez Rodríguez.*
- Tema 11.** Expresión corporal: Fundamentos de la expresión corporal. Elementos corporales. Elementos espaciales. Elementos temporales. Metodología de la expresión corporal. La expresión corporal en los ámbitos de actuación profesional de la actividad física y del deporte. *Autora: María Martín Rodríguez.*
- Tema 12.** Nuevas tendencias actuales: Síntesis histórica del desarrollo del fitness. El uso de la música como parte integrante de la sesión. El aerobic y sus variedades. Evolución del aerobic hacia las tendencias actuales. Nuevas tendencias con soporte musical. Disciplinas con material específico. Ciclo indoor. Planificación y elaboración de sesiones prácticas de fitness con soporte musical según unos objetivos y un grupo de población. *Autores: Angélica Ginés-Díaz, Antonio Cejudo y Pilar Sainz de Baranda.*
- Tema 13.** Kinantropometría y valoración de la condición física: La condición biológica del individuo para el deporte. Medidas antropométricas. El somatotipo. Proporcionalidad corporal. Composición corporal. Condición fisiológica I: Pruebas funcionales de valoración aeróbica. Ergoespirometría. Condición fisiológica II: Pruebas funcionales de valoración anaeróbica. Condición fisiológica III: Valoración bioquímica del rendimiento. Condición motora. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*
- Tema 14.** La condición física: Técnicas de mantenimiento de la condición física. Concepto de condición física, acondicionamiento físico, actividad física, mantenimiento físico. Evolución de la condición física a lo largo del ciclo vital. Efectos de las actividades físico deportivas. Medios para la cuantificación de la actividad física. Cuestionarios, acelerómetros, wearables. *Autores: Antonio Cejudo, Pedro Antonio Ruiz-López y Pilar Sainz de Baranda.*
- Tema 15.** Mantenimiento y desarrollo de la resistencia: Concepto y características de la resistencia. Adaptaciones con el entrenamiento de resistencia. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la resistencia: El uso de la música como parte integrante de la sesión, entrenamiento interválico, entrenamiento polarizado, acción periférica cardíaca, ciclo-sala. Entrenamiento de resistencia en poblaciones especiales. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*

- Tema 16.** Mantenimiento y desarrollo de la fuerza: Concepto y características de la fuerza. Adaptaciones con el entrenamiento de fuerza. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la fuerza: encoders, circuitos, entrenamiento funcional, body pump, hipopresivos, EMG. Entrenamiento de fuerza en poblaciones especiales. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*
- Tema 17.** Mantenimiento y desarrollo de la velocidad y potencia: Concepto y características de la velocidad y potencia. Adaptaciones con el entrenamiento de velocidad y potencia. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la velocidad y potencia: Sprint interval training, pliometría, entrenamiento facilitado y resistido, HIPT. Entrenamiento de velocidad y potencia en poblaciones especiales. *Autor: José Javier Sánchez López.*
- Tema 18.** Mantenimiento y desarrollo de la flexibilidad: Concepto y características de la flexibilidad. Adaptaciones con el entrenamiento de flexibilidad. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la flexibilidad: estiramientos dinámicos y nuevas tendencias (yoga, pilates). Entrenamiento de flexibilidad en poblaciones especiales. *Autor: José Javier Sánchez López.*
- Tema 19.** Mantenimiento y desarrollo de las capacidades físicas secundarias: Concepto y características de la agilidad, coordinación y equilibrio. Adaptaciones con el entrenamiento de agilidad, coordinación y equilibrio. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de las capacidades físicas secundarias: situaciones inestables para el trabajo de equilibrio, coordinación y propiocepción. Entrenamiento de las capacidades físicas secundarias en poblaciones especiales. *Autor: Jaime Prieto Bermejo.*
- Tema 20.** Técnicas de relajación. Tensión, activación, ansiedad y estrés. La relajación. Introducción a la conciencia plena o mindfulness. Comunicación y educación consciente. Mejora de la efectividad. El estrés y la alimentación. El mindfulness en el deporte. Técnicas para el control de la activación. Técnicas cognitivas. Técnicas corporales. *Autor: Jaime Prieto Bermejo.*
- Tema 21.** Ocio y actividad física (I): Aproximación al concepto de ocio y tiempo libre. Ocio y Cultura. Funciones del Ocio. Ocio y Recreación. Derecho al Ocio. Aspectos preliminares en la organización de actividades de Ocio y Recreación. *Autora: Cristina López de Subijana.*
- Tema 22.** Ocio y actividad física (II): Área Técnica: planificación de las actividades de Ocio y Recreación. Área de Operaciones: infraestructuras, tecnologías y sistema de seguridad. Área de Logística: transportes, avituallamiento y previsión de alojamiento. Área de Marketing: medios, imagen, patrocinios y protocolo. Área Corporativa: Financiero, contratos, seguros y RRHH. *Autora: Cristina López de Subijana.*
- Tema 23.** Actividad física y salud (I): Concepto de salud. Resumen histórico de la interacción del ejercicio-salud. Indicadores de salud. Incidencia del ejercicio en la salud. Programación de la actividad física y el ejercicio como herramienta saludable. *Autor: Diego Barrio Hernánz.*

- Tema 24.** Actividad física y salud (II): Cadenas musculares. Estática y alteraciones posturales. Alteraciones mecánicas de la columna vertebral. Hernias discales. Edad y ejercicio. Actividad física y gestación. Características del ejercicio en distintos grupos de edad. Actividad física y prevención primaria. *Autor: Diego Barrio Hernánz.*
- Tema 25.** Actividad física y salud (III): La actividad física como prevención de patologías. Obesidad. Dislipemias y arterosclerosis. Osteoporosis. Diabetes Mellitus Tipo II. Hipertensión. Artrosis. Diálisis y ejercicio. Efecto de la Actividad Física durante el tratamiento del cáncer. El ejercicio como causa de patología. Medicación y ejercicio. *Autor: Diego Barrio Hernánz.*
- Tema 26.** Actividad física y deporte para personas con discapacidad (I): La discapacidad física y funcional. La discapacidad sensorial (visual y auditiva). La discapacidad intelectual (psíquica y enfermedad mental). El impacto social de la discapacidad. La Educación Física para alumnos/as con discapacidad. *Autora: Carmen Ocete Calvo.*
- Tema 27.** Actividad física y deporte para personas con discapacidad (II): Los deportes para personas con discapacidad. Las clasificaciones funcionales. Deportes para personas con discapacidad física. Deportes para personas con discapacidad intelectual. Deportes para personas con discapacidad sensorial (auditiva y visual). *Autora: Carmen Ocete Calvo.*
- Tema 28.** Actividad física y deporte para personas con discapacidad (III): Los deportes inclusivos. La promoción deportiva y de la salud a través del deporte inclusivo: vínculos con el deporte convencional. Principales programas deportivos inclusivos: educativos, deportivos y de fitness. *Autora: Carmen Ocete Calvo.*
- Tema 29.** Actividades acuáticas para el acondicionamiento físico. Actividades acuáticas para la salud. Evolución del concepto de fitness y wellness y su relación con en el medio acuático. Actividades acuáticas para la mejora de la condición física. *Autora: Raquel Pedrero Chamizo.*
- Tema 30.** Actividades acuáticas para poblaciones especiales. Programas de actividades acuáticas para población mayor. Programas de actividades acuáticas para parto y postparto. Actividades acuáticas y enfermedades osteoarticulares. Actividades acuáticas y enfermedades neurodegenerativas. Actividades acuáticas y enfermedades cardiovasculares. *Autora: Raquel Pedrero Chamizo.*
- Tema 31.** Musculación (I): Anatomía del tejido muscular. Fisiología muscular. La contracción, origen del movimiento. Fisiología del músculo esquelético. La contracción muscular. Métodos de entrenamiento. La musculación como apoyo a otras disciplinas deportivas. Polivalencia del entrenamiento de musculación: Rehabilitación, entrenamiento deportivo, recreación, salud, etc. Aproximación a la dirección de salas de entrenamiento. Definición y características del entrenador de sala. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*

- Tema 32.** Musculación (II): Equipamiento de salas de musculación y Fitness. Equipamiento mínimo. La información inicial a los clientes. Derechos, deberes y feedback informativo. La sala de ejercicio cardiovascular. Entrenamiento libre frente a entrenamiento personalizado. Seguridad y procedimientos de urgencia en salas de musculación. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*
- Tema 33.** Musculación (III): Conceptos fundamentales de la biomecánica aplicada. Musculación y fuerza. Diferenciación de metodologías y ejercicios. El entrenamiento según objetivos. Desarrollo de niveles según objetivos. Valoración y control del entrenamiento de musculación. Planificación del entrenamiento de musculación. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*
- Tema 34.** Musculación (IV): Las lesiones en el entrenamiento con cargas. Clasificación de las lesiones. Ejercicios potencialmente peligrosos. Zonas más lesionadas. Causas más frecuentes. Pautas de prevención. Nutrición del deportista de musculación. Breves nociones sobre la nutrición específica. Nutrición en función de objetivos. Los especialistas en nutrición deportiva. Farmacología del entrenamiento de musculación. Drogas y dopaje: definición, uso y abuso, implicaciones legales del uso de la farmacología ilegal. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López, Antonio Cejudo y Pilar Sainz de Baranda.*
- Tema 35.** Evaluación de la actividad docente: Diseño, intervención y evaluación en la actividad física y el deporte. El proceso de planificación de la enseñanza. El diseño curricular. Elaboración de unidades didácticas y sesiones de clase. La evaluación en el ámbito de las actividades físicas. Evaluación de las programaciones. Bases para el análisis y control de la actividad docente. Métodos de observación y sus fases. Estilos de enseñanza, características generales. Estilos de enseñanza y socialización. *Autor: Miguel Ángel Gómez Ruano.*
- Tema 36.** Metodología del entrenamiento deportivo y acondicionamiento físico (I): La enseñanza de la actividad física y los deportes. Metodología específica de la enseñanza de la actividad física y los deportes. Metas y objetivos del ámbito motor. Análisis de las tareas motrices. Selección y presentación de las tareas motrices. Estructura básica de objetivos y contenidos. *Autor: Miguel Ángel Gómez Ruano.*
- Tema 37.** Metodología del entrenamiento deportivo y acondicionamiento físico (II): La planificación de la enseñanza. Criterios básicos para la programación. El proceso de comunicación: la comunicación técnica. El proceso de interacción: la comunicación didáctica. La estructura, dinámica y organización del grupo de clase. Las técnicas de enseñanza aplicadas a la actividad física y deportiva. La enseñanza en la iniciación deportiva. Conceptos básicos sobre la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje. *Autor: Miguel Ángel Gómez Ruano.*

- Tema 38.** Gestión (I): Dirección y organización de la actividad física y el deporte. Análisis y evolución de la Estructura de las Organizaciones de Actividad Física y Deporte. Los Equipamientos y Espacios Deportivos: Generalidades. Equipamientos Deportivos: Salas y Pabellones, Piscinas y Pistas y Campos Grandes. Equipamientos Deportivos: Entornos Educativos. *Autor: Antonio Campos Izquierdo.*
- Tema 39.** Gestión (II): Los Servicios y programas de actividad física y deporte: Consideraciones Previas y Tipología. Los Servicios y programas de actividad física y deporte: dirección, diagnóstico, planificación y evaluación de los distintos tipos de servicios y programas. Los recursos humanos de actividad física y deporte: conceptualización, dirección, planificación y evaluación y legislación. Introducción al Marketing en las Organizaciones Deportivas. Introducción a los Eventos Deportivos. *Autor: Antonio Campos Izquierdo.*
- Tema 40.** Gestión (III): Estadística y tecnologías de la información y la comunicación en la actividad física y el deporte. El papel del análisis de datos en la actividad física y el deporte. *Autor: Jaime Prieto Bermejo.*
- Tema 41.** Los recursos humanos en la gestión deportiva (I): Dirección de recursos humanos en organizaciones deportivas. Conceptualización. Planificación. La estructura organizativa y el puesto de trabajo. La dirección por competencias y la evaluación del desempeño de los recursos humanos de actividad física y deporte. *Autor: Antonio Campos Izquierdo.*
- Tema 42.** Los recursos humanos en la gestión deportiva (II): Proceso de selección y planificación de la formación de los recursos humanos en las organizaciones de actividad física y deporte. Las habilidades directivas y legislación. Los elementos laborales en la dirección de los recursos humanos. *Autor: Antonio Campos Izquierdo.*
- Tema 43.** Actividad física y salud pública (I): Concepto de salud pública. Sistemas sanitarios. Control sanitario. Profesiones sanitarias. Ejercicio y salud pública. Estadística. Epidemiología. *Autora: Amelia Guadalupe Grau.*
- Tema 44.** Actividad Física y salud pública (II): Ejercicio físico en patologías crónicas: Síndrome Metabólico. Cardiovasculares. Endocrinas. Respiratorias. Aparato locomotor. Sistema nervioso y neurodegenerativas. Cáncer. Enfermedades de la sangre. Genitourinarias. Digestivas. *Autora: Amelia Guadalupe Grau.*
- Tema 45.** Primeros auxilios en la actividad física y el deporte: Nociones generales y fundamentos de los primeros auxilios. Marco legal, responsabilidad y ética profesional. Métodos de generación de entornos seguros y de autoprotección. Consideraciones básicas sobre patología de urgencias I. Consideraciones básicas sobre patología de urgencias II. Aplicación de técnicas de primeros auxilios. Aplicación de técnicas de soporte vital básico (SVB) y de Reanimación Cardio Pulmonar (RCP). Desfibrilación externa semiautomática (DESA). Valoración general del accidentado. *Autor: Fernando Novella María-Martínez.*

- Tema 46.** Lesiones en la actividad física y el deporte: Concepto y clasificación de las lesiones. Tratamiento físico de las lesiones. Función del preparador físico y sus responsabilidades. Lesiones musculares. Lesiones tendinosas. Lesiones articulares. Lesiones óseas. Patologías del pie en el deporte. *Autores: Francisco Ayala Rodríguez y Francisco Javier Robles palazón.*
- Tema 47.** Nutrición y deporte. Introducción a la nutrición: Nutrientes energéticos. Nutrientes no energéticos: Agua y electrolitos. Micronutrientes no energéticos: Vitaminas y minerales. Pautas nutricionales. Nuevos avances en Nutrición. *Autor: José Javier Sánchez López.*
- Tema 48.** Actividades fundamentales de Aire Libre: Conocimientos auxiliares de Aire Libre. Iniciación práctica a las actividades físicas y deportivas en la naturaleza. Aplicaciones formativas y recreativas. Organización de campamentos y actividades de turismo activo en la naturaleza. Aspectos preventivos, normativos y de seguridad en el desarrollo de actividades físico-deportivas y recreativas en el Medio Natural. Gestión del riesgo. *Autor: Raúl Fernández Baños.*
- Tema 49.** Actividades en el medio natural. Introducción a las Actividades Físicas y Deportivas en el Medio Natural: Antecedentes históricos de las Actividades Físico-Deportivas y recreativas en el Medio Natural. Fundamentos y bases conceptuales de las Actividades Físicas y Deportivas en el Medio Natural. Actividad física en la naturaleza: Conocimiento del Medio, desarrollo sostenible y aplicaciones. *Autor: Raúl Fernández Baños.*
- Tema 50.** Estándares de los Servicios Deportivos Municipales de la ciudad de Madrid: Catálogo de Servicios Deportivos Municipales para los diferentes segmentos de población. Criterios y variables para la elaboración de la programación de actividades de la temporada deportiva. Protocolos de participación, accesibilidad, inclusión y perspectiva de género. Programas para el fomento de la práctica deportiva autónoma dentro y fuera de los centros deportivos. *Autor: Miguel Ángel Gómez Ruano.*
- Tema 51.** Las estrategias de promoción deportiva municipal: Servicio de asesoramiento técnico-deportivo personalizado. Programas multidisciplinares entre las áreas de la salud y del deporte para la atención de la prescripción médico-deportiva y de la salud comunitaria. Programas de promoción deportiva en colaboración con otras áreas municipales: educación, mayores, familia e infancia, mujeres. *Autor: Miguel Ángel Gómez Ruano.*
- Tema 52.** Programas para el fomento y la promoción deportiva a través de modelos de colaboración público-privada: Estructura de un convenio de colaboración para el desarrollo de escuelas deportivas municipales en centros deportivos municipales y en centros educativos. Contratos de patrocinio para el desarrollo de grandes eventos deportivos en la ciudad de Madrid: Estructura general y cláusulas de retorno hacia el deporte base. Criterios sociales y deportivos que rigen los baremos de puntuación en las diferentes convocatorias de subvenciones al deporte madrileño. *Autor: Miguel Ángel Gómez Ruano.*

TEMA 1

SOCIOLOGÍA Y DEONTOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. ÉTICA Y PROFESIÓN. LA DEONTOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN FÍSICA Y EL DEPORTE.
3. EL PAPEL DEL DEPORTE EN LAS SOCIEDADES MODERNAS.
4. DEPORTE Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN: UNA PROPUESTA EDUCATIVA.
5. DEPORTE Y ESTRUCTURA SOCIAL.
6. DEPORTE Y ESTRATIFICACIÓN SOCIAL.
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Este tema trata de abordar la cuestión de la actividad física y deportiva desde un enfoque deontológico (relativo a la ética) y educativo. Para ello trata de contextualizar el fenómeno deportivo dentro de procesos sociales más amplios y entender cuál es la relación entre el ámbito del deporte y la sociedad contemporánea en la que se enmarca. El texto ayuda a entender la naturaleza ambivalente del deporte, que puede ser transmisor de valores y prácticas tanto positivas como negativas. Lo mismo ocurre con los medios de comunicación, que actúan de altavoz de esos mensajes de diversa naturaleza y que deben analizarse de forma crítica para poder generar una propuesta educativa. Este tema analiza por último la diferente distribución de las prácticas deportivas dentro de la estructura social, centrándose más en concreto en como los factores de estratificación social (edad, género, clase social, nivel de estudios) han afectado a la evolución de los hábitos deportivos de la sociedad española.

_2. Ética y profesión. La deontología en la educación física

Por deontología podemos entender la ética de las profesiones. Algunas de ellas como medicina o abogacía tienen códigos deontológicos desarrollados y consolidados hace tiempo en nuestro país. En el caso de la profesión de educación física y deportiva en nuestro país ha sido aprobado recientemente el primer **código deontológico** (Consejo COLEF, 2019). En éste se expone como la actuación de los/as educadores/as físico deportivos/as debe estar sujeta a unos principios éticos profesionales que velen por derechos consagrados en la Constitución Española como son la salud y la seguridad de la ciudadanía. En ese código se detallan los principios de actuación del profesional, de la relación con las personas consumidoras y/o usuarias, alumnado, deportistas y entidades públicas o privadas, del ejercicio de la profesión conforma a la legalidad, las incompatibilidades, etc. El profesional de la educación física y deportiva debe tener siempre en cuenta la no discriminación y el respeto a las personas y a los derechos humanos. Debe mostrar integridad a la hora de llevar a cabo su profesión, desarrollando el sentido de responsabilidad, la honestidad y sinceridad para con las personas con las que entable relación profesional, ya sea alumnado y/o deportistas. Debe a su vez ser capaz de aplicar con prudencia instrumentos y técnicas, utilizando una fundamentación objetiva y científica de sus intervenciones profesionales.

El profesional de la educación físico/deportiva debería además estar familiarizado con cuestiones éticas más generales sobre el fenómeno deportivo en la actualidad que le ayuden a comprender y así transmitir mejor prácticas y valores alineados con lo requerido en el código deontológico. El desarrollo del **ethos deportivo** (Turró, 2016), del sentido del *fair play* o juego limpio a través de la práctica deportiva, implica un respeto para uno mismo y los demás que muchas veces se ve comprometido por las dinámicas contextuales en la que se desarrolla el modelo deportivo actual. Cuestiones como el dopaje, la corrupción e instrumentalización política, la mercantilización, la discriminación racista, sexista u homófoba, etc., muestran la tensión inherente al intento de mantener posturas

éticas (fair play) en un modelo (profesional) deportivo de referencia en el que el resultado y el espectáculo se mantienen como elementos centrales (Figura 1).

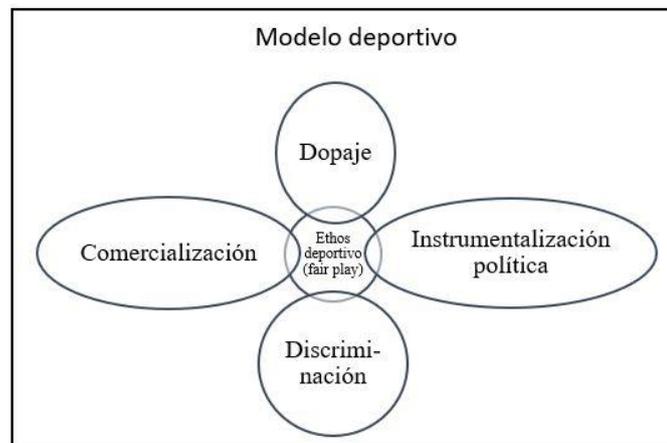


Figura 1. Ethos deportivo dentro del contexto del modelo deportivo profesional que contiene en sí diversas contradicciones y problemáticas.

A pesar de ello, el profesional de la educación física/deportiva no debería dejar de concebir la práctica deportiva como una verdadera y potencial escuela de vida. No obstante, para que eso se convierta en una realidad, el profesional debe asegurarse de que su propia práctica refleje los ideales que pretende transmitir. Para ello, en primer lugar, deberá asegurarse el conocimiento y sensibilización respecto a cuestiones éticas y deontológicas propias del cometido profesional que va a acometer.

_3. El papel del deporte en las sociedades modernas

El papel que desempeña el deporte en las sociedades modernas va a depender mucho del enfoque analítico que se aplique. Por ejemplo, desde asunciones funcionalistas, que siguen constituyendo más o menos el consenso en la opinión pública respecto al deporte, se entiende que las actividades deportivas juegan un papel fundamental en la **socialización** y aprendizaje de valores culturales apropiados. El deporte puede ser considerado como un sub-sistema de la sociedad que cumple diversas funciones específicas: integración y mantenimiento del orden, socialización en valores y roles... Por ejemplo, la existencia de una serie de reglas extensamente aceptadas en el campo deportivo sugiere un amplio grado de consenso en lo referido a la normatividad de la vida social. El deporte es considerado como una institución capaz e idónea de transmitir valores (adecuados) a los individuos, tales como el juego limpio, el respeto por las reglas, el compañerismo o el esfuerzo. El conflicto o los problemas dentro del ámbito deportivo (ej., dopaje, racismo, violencia, discriminación sexual, etc.) son considerados normalmente como disfuncionales y deben ser erradicados para garantizar la estabilidad del sistema.

Sin embargo, desde una postura crítica (marxismo, teorías hegemónicas), el deporte no es simple generador de armonía social, sino que genera conflicto al ser el vehículo

perfecto para la transmisión de valores típicos del capitalismo tardío, tales como la competitividad, el culto al campeón deportivo, el mito del amateurismo y la igualdad de oportunidades en la competición, etc.

Más allá de esas posiciones encontradas, podría también considerarse el deporte como un **invento socio-técnico** dentro del cual poder experimentar el controlado descontrol de los controles emocionales, o dicho de otro modo, permitirse vivir experiencias y sensaciones fuertes pero dentro de un ámbito que ofrece cierta seguridad. Este enfoque parte de la sociología figuracional o procesual, aplicado por Elias y Dunning (1992) al ámbito deportivo. Siguiendo la lógica de estos autores, podemos decir que la industria del ocio y del deporte no han hecho más que incrementar su importancia dentro de unas sociedades industriales-tecnológicas. Para que la actividad deportiva ofrezca la estimulación adecuada debe existir un equilibrio entre la intensidad/descontrol emocional y la seguridad/control emocional. Esta especial relación entre búsqueda de sensaciones y de seguridad conforma el par “**equilibrio de tensiones**” (Figura 2), en el que se encuentra toda actividad deportiva, que dejará de ser atrayente si se convierte en algo demasiado aburrido o demasiado violento y/o peligroso (como puede haber pasado con algunos deportes de combate o algunos deportes extremos) lo que puede generar sentimientos desagradables, como miedo insoportable asociado a un riesgo excesivo.



Figura 2. Deporte como invento socio-técnico que implica un equilibrio de tensiones dinámico entre la intensidad/descontrol emocional y la seguridad/control emocional.

El deporte es una actividad que debe mantener la tensión emocional de aquellos que lo practican, pero, sobre todo —en momentos actuales en los cuales el deporte es un espectáculo (“dirigido a espectadores”)— de aquellos que lo contemplan. Aquí reside la dificultad de lo que estábamos hablando: si hay una restricción muy severa de las acciones, el deporte puede volverse aburrido. Si hay una restricción muy laxa, el deporte puede volverse peligroso para los participantes y desagradable para los espectadores. Debido al modelo hiper-profesionalizado del deporte de élite en la actualidad, los deportistas reciben gran presión por parte de diversos agentes (entrenadores, dueños del club, aficionados, patrocinadores...) para seguir compitiendo,

aunque estén lesionados o tengan dolor o necesiten utilizan sustancias dopantes para seguir al nivel requerido. La habituación a este tipo de cuestiones era lo que lleva a los atletas a aceptar cierta “cultura del riesgo” respecto a las lesiones y el dolor y a entender como “buena actitud” algo que claramente pone en riesgo sus carreras deportivas y su integridad física. Por ejemplo, en el caso concreto de la gimnasia artística, Sánchez-García y Martín-López (2019) mostraban como el incremento de la espectacularidad de los elementos gimnásticos se hacía a expensas de la seguridad de los propios deportistas, que veían como aumentaba el riesgo de su integridad física.

En definitiva, la toma de conciencia de las propias dinámicas deportivas en la actualidad debería ayudarnos a entender como la práctica deportiva en sí puede ser transmisora de elementos tanto positivos como negativos. Además, deberíamos ser capaces de dar voz a los distintos agentes que están implicados (por ejemplo, deportistas y entrenadores a distintos niveles) para cuidar la salud y las buenas prácticas asociadas al ámbito deportivo.

4. Deporte y medios de comunicación: una propuesta educativa

La importancia que ha tomado el fenómeno deportivo a nivel global no podría entenderse sin el elemento crucial de los medios de comunicación, tanto los convencionales (ej., radio o televisión) como los nuevos medios online y redes sociales, que están cambiando ya de forma patente el modo de relacionarse con lo deportivo desde experiencias más personalizadas y participativas.

El deporte (sobre todo el profesional) y los medios de comunicación guardan una relación de **interdependencia**: no se pueden entender el uno sin el otro y ambos se benefician del otro para su existencia y desarrollo. Si el deporte puede ser transmisor de valores y practicas tanto positivas como negativas, los medios de comunicación hacen de altavoz y sesgan el mensaje de tales valores y prácticas en su propio interés comercial. Esto implica que, en muchas ocasiones, tales mensajes refuercen ideas preconcebidas que constituyen el *statu quo* deportivo. Por ejemplo, es cierto que los medios siguen proyectando estereotipos étnicos o raciales sobre la audiencia, que no hacen otra cosa que alimentar un nacionalismo chauvinista o la mitificación de ciertas ideas raciales preconcebidas. Es cierto también que las mujeres atletas están infrarrepresentadas y cuando aparecen en muchos casos se les asigna un rol sexista y secundario (Piedra, 2019).

El mensaje deportivo se orienta hacia el entretenimiento y la comercialización del producto que aparece en los medios. Para ello, los medios de comunicación utilizan estrategias narrativas como pueden ser la espectacularización y dramatización de los hechos o la personalización en los héroes deportivos. La generación de entretenimiento se puede hacer desde la programación de un periodismo especializado y riguroso o desde un periodismo rosa y/o de bufanda, centrado en la creación de medias verdades, simples bulos o polémicas artificiales para mejorar los índices de audiencia. No podemos olvidar que los objetivos comerciales de los medios, vinculados a las audiencias, no tienen por qué coincidir con objetivos de interés público, alineados con un enfoque que podríamos

considerar educativo. Por ejemplo, los medios de comunicación tienen interés en los aficionados/as deportivos en cuanto consumidores de contenido, no como practicantes activos de actividad física, algo que es fundamental desde el punto de vista de la educación física. Por eso, cobra especial importancia la formación de los alumnos como espectadores críticos, que sean capaces de aportar opiniones fundamentadas que contribuyan a su formación integral. Solo de este modo los alumnos a cargo del profesional de la educación física y deportiva serán capaces de poner en perspectiva un tipo de modelo deportivo hiper-profesionalizado que no agota toda la realidad deportiva y que dista mucho por momentos de aquel deporte que consideramos formador de la persona y que está mucho más vinculado a la propia práctica de los participantes.

Además de trabajar de forma específica la **actitud crítica**, podría utilizarse la gran exposición deportiva a través de los medios para fomentar precisamente la práctica de los alumnos de educación física. Lines (2007) realiza varias recomendaciones en esta línea. Por ejemplo, el autor recomienda que los contenidos del curriculum de educación física se puedan simultanear con grandes eventos deportivos (por ejemplo, trabajar sobre baloncesto cuando se esté dando la Eurocopa). También recomienda utilizar la aparición de grandes momentos de habilidad motriz dentro de la retransmisión deportiva (un gran regate, un golpeo increíble en tenis, etc...) para realizar el diseño de actividades vinculadas a esa habilidad dentro de las clases de educación física.

_5. Deporte, estructura y estratificación social

La estructura social debe entenderse como todo aquello que condiciona o afecta a los comportamientos e ideas de los individuos que viven en una sociedad. Por tanto, esa estructura también afecta a cómo los individuos viven, participan y se relacionan con el ámbito de lo deportivo. A modo de concretización, podemos hablar de factores de estratificación social tales como la clase social, nivel de estudios, género, etnia o edad, los cuales son fundamentales para entender la socialización en y a través del deporte.

Respecto a la categoría de **clase social**, el sociólogo francés Pierre Bourdieu (1984) señalaba como la elección del tipo de práctica deportiva está vinculada a una percepción sobre lo deportivo desarrollada dentro de unas condiciones de existencia. Éstas están en gran medida influidas por la clase social, vinculada a unos ingresos (capital económico) y a unos niveles de estudio y cultura (capital cultural). Por ejemplo, diversos estudios en distintos países corroboran las tesis de Bourdieu: por ejemplo, Kahma (2010), en el caso finlandés, muestra como la práctica deportiva varía de forma significativa debido a la ocupación de clase: el ciclismo, el paseo nórdico y la gimnasia se relacionaban con profesionales intermedios y la natación lo hacía más frecuentemente con profesionales ejecutivos e intermedios que con las clases trabajadoras. En el caso español Rodeiro (2014), mientras que las clases altas buscan la exclusividad de prácticas deportivas tales como la hípica, la vela, el golf, el tiro o los deportes de raqueta, las clases medias practican una emulación de esas clases altas en deportes de raqueta secundarios como el pádel y las clases bajas se decantan por deportes de equipo como el fútbol.

La categoría de **etnia (pueblo)** está en sí muy ligada a la de **raza**, en cuanto a que ambas se sostienen sobre la visión esencialista y estereotípica de poblaciones estancas pertenecientes a ciertos grupos humanos con características propias y distintivas respecto a otros grupos humanos. Los **estereotipos** pueden ser definidos como etiquetas sobre colectivos que generalizan exageradamente de forma prejuiciada haciendo referencia a un único aspecto de la realidad. Este proceso reduccionista frecuentemente causa errores o distorsiones de la realidad, ya que depende de la selección, categorización y generalización, y hace énfasis en unos atributos en detrimento de otros. A pesar de la desacreditación científica de tales visiones uniformadoras de poblaciones humanas y de la propia existencia de razas para diferencias la especie humana, los estereotipos raciales (al igual que los étnicos) siguen manifestándose como profecías autocumplidas para las poblaciones afectadas por tales prejuicios. Por ejemplo, el éxito deportivo de la población *negra* se fue desarrollando como una **profecía auto-cumplida** hasta que quedó establecida como sentido común y relación natural(izada). Esto llevó a la visión racializada (esencia natural, no condiciones sociales) de la población afroamericana que asumió como propio (y casi único) camino de éxito la carrera deportiva, negando la existencia de otros caminos de éxito vinculado por ejemplo a profesiones tales como la medicina, abogacía o la carrera académica (Hoberman, 1997). Pero los estereotipos raciales/étnicos no solo afectan a los esquemas de los practicantes sino de aquellos que tienen la capacidad de facilitar, canalizar o impedir que ciertas personas se dirijan hacia ciertas actividades deportivas o desempeñen ciertos puestos en ellas. Por ejemplo, el fenómeno conocido como *stacking* hace referencia a la agrupación de sujetos pertenecientes a ciertos grupos raciales /étnicos en puestos específicos. Por ejemplo, los atletas negros ocupan puestos que demandan fuerza y velocidad, como podrían ser los runningback en fútbol americano. Relacionado con el *stacking* encontramos el concepto de *centrality*, que hace referencia al hecho de que los puestos centrales, de toma de decisión (quarterback en fútbol americano, centrocampistas en fútbol), están ocupados por poblaciones blancas debido a su mayor inteligencia. Además, es reconocido el efecto de tales estereotipos en profesores de educación física, entrenadores y ojeadores a la hora de asignar talentos o deficiencias deportivas con sesgo racial a ciertos deportes o posiciones dentro de una modalidad deportiva. Por ejemplo, en la sociedad británica, en la que chicas/os provenientes de la India tienen una imagen estereotipada de débiles o motrizmente poco capaces, hay estudios que muestran como los propios profesores de educación física generaban bajas expectativas y bajo nivel de exigencia respecto a esos alumnos, lo que se traducía en un menor rendimiento motor y menor implicación deportiva.

El **género** como determinante de la práctica deportiva ha sido ampliamente tratado sobre todo desde el feminismo (véase Hargreaves y Anderson, 2014), denunciando la equiparación de deporte con deporte masculino, reivindicando un papel paritario del tratamiento y oportunidades de las mujeres en deporte. La existencia de una “masculinidad hegemónica”, asociada a valores como fuerza, agresividad, asunción de riesgo, aguante del dolor o dureza sigue afectando a la consideración general de lo que cabe esperar en los terrenos deportivos, algo que se transmite ya desde el ámbito

educativo. Por ejemplo, Blández, Fernández-García y Sierra (2007) mostraban que el alumnado sigue reproduciendo los estereotipos sexistas tradicionales, algo que vienen corroborados por el “currículum oculto” de las asignaturas, ejemplificado en los propios libros de texto que ofrecen una escasez de prácticas deportivas femeninas en sus imágenes (Sánchez-Hernández, Martos y López-Navajas, 2017). No obstante, no deberíamos perder de vista que el tanto el deporte como la educación física pueden ser, al mismo tiempo, reproductor de estereotipos sociales de género y un ámbito para experiencias de socialización transformadoras de esos estereotipos y roles marcados por la sociedad. Por ejemplo, Channon (2014) mostraba como los estereotipos de género eran cuestionados por aquellas mujeres y hombres que participaban en clases mixtas de artes marciales.

Veamos ahora de forma más concreta en el siguiente apartado como todos estos factores de estratificación han afectado a la práctica deportiva de los españoles durante los últimos cuarenta años en la evolución de los hábitos deportivos.

Por último, la **edad** como elemento de estratificación también afecta a la práctica deportiva, no solo por las condiciones físicas asociadas al cambio biológico sino por los estereotipos vinculados a los procesos de envejecimiento. Tales estereotipos que implican una discriminación por edad son denominados mediante el término inglés *ageism* (“edadismo”). Al igual que en otras profesiones, pero sí cabe de forma más marcada, en el deporte profesional, las personas con cierta edad pueden ser discriminadas o desalentadas para continuar una carrera deportiva. No obstante, tales asunciones sobre la edad afectan también a las prácticas deportivas no profesionales, asumiéndose que con la edad debería abandonarse todo aquello que implique el riesgo, lo intenso y lo lúdico. No obstante, debido al aumento de la calidad de vida de las poblaciones mayores en los países desarrollados y a un estilo de vida más activo de la población en general, se están empezando a romper tales estereotipos y es común por ejemplo encontrar a poblaciones mayores realizando prácticas deportivas supuestamente designadas para poblaciones jóvenes. Por ejemplo, encontramos el fenómeno de los llamados “silver surfers”, surfistas de mediana edad que mantienen su práctica a lo largo de los años hasta la vejez (Wheaton, 2017).

6. Deporte y estructura social en España: la evolución de los hábitos deportivos

Los resultados ofrecidos por la serie de encuestas sobre **hábitos deportivos** de la población española que se han venido llevando a cabo desde 1980 muestran como el deporte se han convertido para amplios sectores en una actividad importante a desempeñar en el tiempo libre, ya sea como práctica ya sea como consumo de espectáculo a través de los medios de comunicación. Así o muestran por ejemplo los resultados que se desprenden de la encuesta sobre hábitos deportivos de 2015, donde el 24% de la población española declara tener mucho interés por el deporte y el 43% bastante interés. El aumento desde encuestas anteriores es notable y aún más en las mujeres respecto a los hombres lo que indica una mayor implicación femenina en un mundo tradicionalmente de hombres. Sobre la práctica deportiva vemos como la población entre 15 y 65 años ha duplicado su implicación en la práctica entre 1980 y 2015, pasando de un 25% a un 53%. Deberíamos precisar no obstante que, si bien la práctica deportiva fue aumentando en todos los grupos

sociales con el advenimiento de la etapa democrática, ese crecimiento se estancó desde el año 2000. Las **políticas deportivas** basadas en el Estado del Bienestar, de gran inversión pública, que tuvieron una manifestación clara en los programas de Deporte para Todos de los años 70 cambiaron de rumbo a partir de la organización de las Olimpiadas de Barcelona de 1992 donde la orientación del presupuesto se dirigió más hacia la promoción del deporte profesional. Mientras que la ley General de la cultura física y el deporte de 1980 seguía en el rol de la promoción de actividad física entre la ciudadanía (el número de instalaciones deportivas pasó de 19.418 en 1975 a 48.723 de 1986 hasta las 66.670 de 1997) la ley del deporte de 1990 giró el énfasis hacia el apoyo al deporte de alto rendimiento, algo que se veía con el ya creado programa ADO y la celebración en 1992 de los JJOO en Barcelona. De ese modo encontramos la paradoja de que mientras el deporte español vivía su edad dorada (con campeonatos mundiales en multitud de disciplinas deportivas), la práctica ciudadana se encaminaba hacia el estancamiento (MoscOSO-Sánchez, 2011). Esto ha hecho que aún en la actualidad el porcentaje de práctica de la población española que practica deporte (55% en 2015) , si bien está por encima de la media de la Unión Europea (41%), diste de las cifras de los países europeos que más practican deporte: centroeuropeos (Alemania 72%, Holanda 89%) o escandinavos (Suecia 89%, Dinamarca 87%) (García Ferrando y Llopis 2017, p.47).

Atendiendo a **factores de estratificación social** (edad, género, nivel de estudios y clase social) encontramos resultados interesantes en la última encuesta sobre hábitos deportivos (MECD, 2021) (Figura 3). Las mujeres han aumentado en mayor grado que los hombres su implicación en la actividad físico-deportiva, pasando de un 17% en 1980 a un 54% en 2020 (en contraste con un 33% en 1980 a un 65,5 % de los varones en 2020). Atendiendo a la cuestión de la edad, la población entre 15 y 44 años va desde un 80 % (de 15 a 24 años) a un 70% (de 35 a 44 años) de práctica deportiva en 2020, frente al 41,3% de las personas mayores de 55 años.

Tabla 1. Evolución comparativa de la práctica deportiva en España (1980-2020) según género y edad.

		1980	2020
Género	Hombres	33	65,5
	Mujeres	17	54,0
Edad	15-44 años	33	75,0
	Mayores 55 años	4	41,3

Fuente: elaboración propia a partir de García Ferrando y Llopis Goig (2017) y MECD (2021).

Según el nivel de estudios y la clase social, la dinámica en 2020 continúa siendo igual a años anteriores (Tabla 2). Sigue habiendo una relación entre mayores niveles de estudios y mayor práctica deportiva: frente al 43,8% de práctica de aquellos con Educación primaria o inferior encontramos un 65% de participación en aquellos con educación secundaria y un 73,5% de práctica en aquéllos con estudios universitarios.

Tabla 2. Evolución comparativa de la práctica deportiva en España (2015-2020) según nivel de estudios y clase social.

		2015	2020
Nivel de estudios	Educación primaria	20	43,8
	Educación secundaria	53,6	65
	Estudios universitarios	65	73,5
Clase social	Alta	57	-
	Media	37,5	-
	Baja	32	-

Fuente: elaboración propia a partir de García Ferrando y Llopis Goig (2017) y MECD (2021).

Lo mismo ocurre con la clase social, referida a la situación socioeconómica: si bien la encuesta de 2020 no lo refleja esta categoría, atendiendo a los datos de 2015, encontramos que, mientras que los obreros no cualificados obtienen unos niveles de práctica del 29% (llegando las clases bajas al 32% de práctica si consideramos los obreros cualificados), en aquellos pertenecientes a clases medias es del 37,5% y en las altas/medias-altas encontramos un 57%.

El presente tema debe transmitir al profesional de la educación física/deportiva que debe evitar una visión idealizadora del deporte, teniendo siempre presente las posibles contradicciones y manteniendo una actitud crítica ante este fenómeno. El entendimiento del papel de los medios de comunicación en la construcción y transmisión del mensaje deportivo o la afición por parte de los factores de estratificación respecto a una práctica deportiva diferenciada son solo algunos de los temas a tener en cuenta en esa vigilancia crítica. Solo de este modo se estará en condiciones de establecer una postura ética, fiel a la deontología de la profesión de educación física y deporte y ser capaz de realizar una verdadera propuesta educativa a partir de la actividad física y deportiva.

7. Bibliografía

- Blández, J., Fernández-García, E., y Sierra, M.A. (2007). Estereotipos de género, actividad física y escuela: la perspectiva del alumnado. *Profesorado*, 11(2), 1-21.
- Bourdieu, P. (1984). ¿Cómo se puede ser deportivo? En *Cuestiones de Sociología*, Madrid. Itsmo.
- Channon, A. (2014). Towards the “undoing” of gender in mixed-sex martial arts and combat sports. *Societies*, 4(4), 587-605.
- Consejo COLEF (2019). *Código deontológico de la profesión de la educación física y deportiva*. Madrid. Consejo COLEF.
- Elias, N. y Dunning, E. (1992). *Deporte y ocio en el proceso de la civilización*. Madrid. FCE.
- García Ferrando, M. y Llopis Goig, R. (2017). Estructura social de la práctica deportiva. En García Ferrando et al (comps.) *Sociología del deporte* (pp.39-68). Madrid. Alianza.

- Hargreaves, J., y Anderson, E. (Eds.). (2014). *Routledge handbook of sport, gender and sexuality*. Londres. Routledge.
- Hoberman, J.M. (1997). *Darwin's athletes: How sport has damaged Black America and preserved the myth of race*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Kahma, N. (2012). Sport and social class: The case of Finland. *International Review for the Sociology of Sport*, 47(1), 113-130.
- Lines, G. (2007). The impact of media sport events on the active participation of young people and some implications for PE pedagogy. *Sport, Education and Society*, 12(4), 349-366.
- Llopis Goig y García Ferrando, M. (2017). Los grandes acontecimientos deportivos. En García Ferrando et al (Eds.) *Sociología del deporte* (pp.223-47). Madrid. Alianza.
- MECD (2021). *Encuesta de hábitos deportivos en España 2020*. Madrid. Ministerio Educación y Ciencia.
- Moscoso-Sánchez, D. (2011). Los españoles y el deporte. Del pódium al banquillo. *Panorama social*, 14, 110-126.
- Piedra, J. (2019). La perspectiva de género en sociología del deporte en España: presente y futuro. *RES. Revista Española de Sociología*, 28(3), 489-500.
- Rodeiro, K. (2014). Relación entre el estatus socioeconómico y el tipo de deporte practicado. En Llopis et al (coord.) *Crisis, cambio social y deporte* (pp.53-60). Madrid. AEISAD.
- Sánchez García, R., y Martín López, J. (2019). ¿Más espectacular o más peligroso? Cambios recientes en el equilibrio de tensiones en gimnasia artística. *Revista Española De Sociología*, 28(3), 461-474.
- Sánchez-Hernández, A., Martos, D., y López-Navajas, N. (2017). Las mujeres en los materiales curriculares: el caso de dos libros de texto de educación física. *Retos*, 32, 140-145.
- Turró Ortega, G. (2016). *Ética del deporte*. Barcelona:Herder.
- Wheaton, B. (2017). Surfing through the life-course: Silver surfers' negotiation of ageing. *Annals of Leisure Research*, 20(1), 96-116.

TEMA 2

EL DEPORTE COMO MEDIO DE MOVILIDAD SOCIAL: DEPORTE, GLOBALIZACIÓN E IDENTIDAD. DEPORTE Y CONFLICTO (I): VIOLENCIA. DEPORTE Y CONFLICTO (II): RACISMO Y XENOFOBIA. ÉTICA Y DEPORTE. EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN FÍSICA Y EL DEPORTE EN LA PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA INFANTIL. EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN FÍSICA Y EL DEPORTE EN LA PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS DE CONDUCTA ALIMENTARIA. EL DEPORTE COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN SOCIAL Y DE PREVENCIÓN DE LA EXCLUSIÓN SOCIAL.

1. INTRODUCCIÓN.
2. DEPORTE, GLOBALIZACIÓN E IDENTIDAD.
3. DEPORTE Y CONFLICTO (I): VIOLENCIA.
4. DEPORTE Y CONFLICTO (II): RACISMO Y XENOFOBIA.
5. ÉTICA Y DEPORTE.
6. EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN FÍSICA Y EL DEPORTE EN LA PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA INFANTIL.
7. EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN FÍSICA Y EL DEPORTE EN LA PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS DE CONDUCTA ALIMENTARIA.
8. EL DEPORTE COMO MEDIO DE INTEGRACIÓN SOCIAL Y DE PREVENCIÓN DE LA EXCLUSIÓN SOCIAL.
9. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El deporte en la actualidad constituye un fenómeno complejo, multifacético y ambivalente. A la vez que se expande por todo el mundo, ayudando al desarrollo de una mayor conciencia e identidad global, refuerza también sentimientos nacionalistas que pueden llevar al enfrentamiento entre grupos humanos. A la vez que puede servir para la prevención de la violencia y discriminación, como en el caso del racismo y la xenofobia, en ocasiones la propia dinámica de la competición deportiva puede llevar a crear precisamente tales circunstancias. El deporte y la educación física pueden ayudar a combatir la violencia y acoso infantil, así como los trastornos de tipo alimenticio pero las propias modalidades deportivas contienen entornos en los cuales a veces se dan o se fomentan ese tipo de comportamientos. Programas de actividades deportivas pueden ser eficaces para la integración de colectivos en riesgo, pero una mala implementación de los programas podría aumentar la conflictividad.

El contenido de este tema precisamente aborda esa naturaleza ambivalente del deporte actual, tratando de ofrecer en cada caso ejemplos de casos positivos en la aplicación del deporte para la mejora o solución de situaciones conflictivas. En un primer apartado, abordamos la cuestión de la globalización e identidad. Continuamos con el análisis sobre la violencia y el racismo en las dos siguientes secciones y pasamos más tarde a la sección sobre ética y deporte. Luego introducimos en papel del deporte y la educación física en la prevención de la violencia y el trastorno de las conductas alimentarias. Por último, tratamos como el deporte se relaciona con la cuestión de la integración social y la prevención de la exclusión social.

_2. Deporte, globalización e identidad

El desarrollo de la cultura global del deporte es algo palpable. Este movimiento expansivo se inició en el último tercio del s.XIX pero tomó una aceleración desmesurada desde la segunda mitad del s.XX. Tal desarrollo se ha visto impulsado por una infraestructura organizativa mundial como, por ejemplo, la creación de federaciones internacionales en conexión con Comité Olímpico Internacional (COI) o la expansión de **mega-eventos** deportivos globales (J.J.O.O., Mundiales de fútbol) y la creación de una gran industria de artículos deportivos apoyada por los medios de comunicación, principalmente por la TV.

Parejo al desarrollo global de lo deportivo se ha dado de forma simultánea una intensificación de la cooperación internacional y un reforzamiento de la identidad nacional de los países participantes (Llopis Goig y García Ferrando, 2017). Es decir, por un lado, el deporte ha ayudado a tener una conciencia identitaria más amplia, más internacional, pero a su vez ha servido para mantener una vinculación con el estado-nación, que parecía estar disgregándose en la era de la globalización. Esa dualidad deportiva se puede observar muy bien si atendemos por ejemplo a la realidad de clubes privados o selecciones nacionales. Por ejemplo, podemos encontrar fans del Real Madrid o el Barcelona por todo el mundo, identificados con los equipos como marcas globales de

una competición deportiva. En ese sentido, esos equipos llevan a identificarse a personas en principio muy distintas por sus lugares de origen y tradiciones. Sin embargo, si hablamos de selecciones nacionales, la identificación colectiva se repliega sobre los confines del estado nación, lo que puede llevar a enfrentar las identidades de personas pertenecientes a marcos supranacionales comunes (por ejemplo, identidades nacionales dentro de la Unión Europea).

A todo esto, habría que sumar la consideración de qué tipo de **identidad colectiva** se ha transmitido con la expansión mundial del deporte. Para algunos autores, la expansión de los deportes olímpicos occidentales constituye una especie de “imperialismo cultural”, al ser una opción obligada para los demás países y una imposición cultural que puede ser homogeneizante. Otros autores consideran que la interacción entre cultura global y locales da lugar a hibridaciones en las que la local absorbe aspectos de la global, pero las manipula para hacerlas propias. Lo que habría que diferenciar es en cada caso el alcance de penetración de lo global sobre lo local y la capacidad y tipo de respuesta de lo local en cada caso concreto.

_3. Deporte y conflicto: violencia

El término violencia en el ámbito deportivo es un fenómeno multidimensional, si bien normalmente se hace una clara distinción de inicio entre la violencia referida a los jugadores y la referida a los espectadores/fans. Sin embargo, podrían considerarse otras cuestiones como: 1º) la relación entre el comportamiento en el campo y fuera del campo, por ejemplo en situaciones de agresión sexual u otras conductas delictivas de los propios deportistas; 2º) los diferentes grados de intención vinculados a las acciones de los jugadores (ej. ¿la falta que provocó la lesión fue accidental o pretendía hacer daño al oponente?); 3º) los diferentes grados de legitimidad de las acciones (ej. dar un puñetazo es inherente al boxeo, está permitido en hockey sobre hielo pero sería intolerable en baloncesto) y 4º) de los propios deportes (ej. las MMA son mucho más controvertidas desde el punto de vista de la violencia en el entorno europeo que en el estadounidense, Sánchez-García, 2021).

Coakley (2006) considera que la **violencia de los espectadores** en las gradas se debe a tres factores: la tensión generada por la propia dinámica del juego; la dinámica de la propia grada, afectada por cuestiones como la ingesta de alcohol, la importancia del partido; dinámicas sociales más amplias, vinculadas a tensiones de tipo político, étnico, de identificación comunitaria. Normalmente el problema se ha asociado generalmente al problema del *hooliganismo* en el fútbol (Dunning, Murphy y Williams, 2014) que desde los años 80 se extendió por todo el fútbol europeo si bien devino un fenómeno mundial en las siguientes décadas.

La **violencia física relativa a los jugadores** puede categorizarse según la gradación que planteaba Smith (1983). La violencia deportiva (Figura 1) va de contacto intenso (un placaje), a violencia límite (acciones que están fuera de las reglas permitidas, pero aun así se consideran parte integral del juego, como por ejemplo tirar de la camiseta a un

jugador para desequilibrar), a violencia cuasi-criminal (una entrada que acaba en lesión) para llegar a violencia criminal (agresiones tras una jugada o tras acabar el partido).

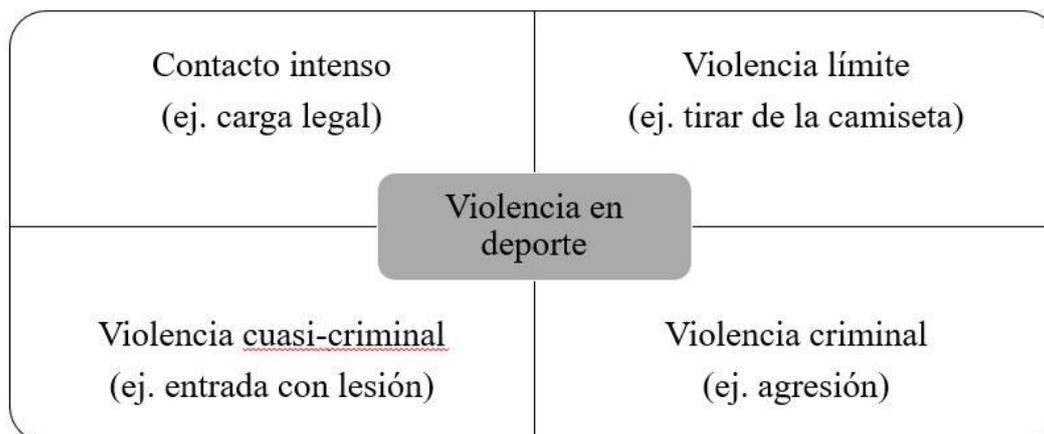


Figura 1. Violencia deportiva a partir de la clasificación de Smith (1983).

A parte de estas manifestaciones corporales de la violencia, existen otras formas más sutiles de **violencia moral**, vinculada por ejemplo a comentarios, insultos, gestos y que pueden ser igual o más destructivas que las manifestaciones corporales evidentes. El desarrollo de nuevas tecnologías vinculadas a la retransmisión deportiva ha hecho aflorar a la luz pública muchos de esos comportamientos semi-ocultos. Este tipo de acciones podrían categorizarse también al igual que hacíamos con las manifestaciones físico-corporales. Por ejemplo, podríamos diferenciar entre (i) el llamado *trash talking*, que algunos jugadores utilizan para desmoralizar al contrario y que entraría dentro de la categoría de violencia límite e (ii) insultos racistas o discriminatorios que dependiendo de la gravedad del asunto podrían considerarse como violencia cuasi-criminal o criminal.

Podría entenderse además como **violencia de tipo simbólica** (ligada a lo moral) la realización de trampas o prácticas como el dopaje. Es simbólica en cuanto que rompen las normas dadas y aceptadas a priori por los participantes. La ruptura de esos acuerdos implica en sí la destrucción del espíritu del fair-play y por tanto podría considerarse como violencia contra la propia competición.

Normalmente las organizaciones deportivas tratan estas cuestiones de violencia entre jugadores de acuerdo con el orden jurídico deportivo (por ejemplo, mediante sanciones) pero sin embargo en años recientes se han incrementado las demandas por justicia ordinaria de acciones violentas ocurridas entre jugadores, sobre todo las que acarrear lesiones graves que pueden acabar o perjudicar dramáticamente una carrera deportiva.

4. Deporte y conflicto: racismo y xenofobia

Con el término racismo se hace referencia a la discriminación de ciertos grupos humanos por su pertenencia a supuestas *razas*, concepto en sí problemático, como veremos a continuación. El término xenofobia implica miedo o rechazo al extranjero.

Ambos conceptos entonces están relacionados por implicar una visión negativa y discriminatoria del otro como perteneciente a un grupo humano supuestamente inferior o con características reprochables. El deporte a lo largo de la historia no ha sido inmune al desarrollo de actitudes y comportamientos racistas y xenófobos.

Comentábamos hace un momento lo problemático en sí desde el punto de vista científico del concepto de *raza*. El término *raza* supuestamente se refiere a características biológicas que diferencian a grupos humanos. Esas diferencias se basan en rasgos físicos que los miembros de una comunidad arbitrariamente consideran socialmente significativas (p.ej., sí el color de la piel, pero no color de pelo). Hoy en día, el deporte es esencial para entender el discurso sobre la raza porque aparece como un ámbito en el que se presenta la biología en “estado puro”, sobre todo en disciplinas tales como el atletismo o la natación, donde el rendimiento deportivo parece exclusivamente asociado a la naturaleza heredada. Esto hace que el complejo raza-deporte añada la asunción sobre la existencia de una especie de *gen mágico* asociado a ciertas poblaciones estancas que las hace destacar en deporte (Sánchez García, 2020).

Desde la segunda mitad del siglo XX y con más fuerza en el siglo XXI la ciencia —más concretamente la genética— se ha encargado de ir desechando cada una de esas asunciones. Eso no quiere decir que el concepto de raza no siga siendo utilizado por las personas para referirse a grupos humanos y que en ocasiones puede derivar hacia asunciones negativas y discriminatorias, consideradas por tanto como racistas. Precisamente, el concepto de raza en sí y su aplicación como racismo esconden toda una historia concreta de relaciones de poder durante las cuales se establecieron y tejieron una serie de asunciones en torno a un concepto con alta carga estereotipada y donde se estableció una jerarquización de las razas humanas. Nos estamos refiriendo a las relaciones de subordinación que los colonizadores occidentales impusieron a las demás poblaciones del planeta. No es casualidad que el desarrollo del discurso sobre la raza se diera en el s.XIX, en plena expansión colonial, y que se solapara con discursos sobre la nación y la etnicidad.

El problema del discurso sobre la *raza* es que puede deslizarse de forma fácil hacia el **racismo**. El deporte continúa siendo un transmisor de esas ideas asumidas sobre la *raza*, sobre todo a través de los distintos medios de comunicación de masas, que siguen presentando argumentos raciales para explicar rendimiento y resultados en distintas disciplinas tales como el atletismo (*campeones negros*) o la natación (*campeones blancos*). Esas ideas estereotipadas influyen en la selección de prácticas deportivas por parte de los jóvenes practicantes, convirtiendo la sobre-representación (*sprinters negros*) o infrarrepresentación (*nadadores negros*) en profecías auto-cumplidas.

Eso no quiere decir que el deporte no haya contribuido a la disminución del racismo en la sociedad, por ejemplo, con la proyección mediática de ídolos deportivos globales pertenecientes a minorías étnicas. Ejemplos de equipos multiétnicos, como el de Francia que ganó el Mundial de fútbol de 1998, puedan ayudar a proyectar una idea integradora y plural de la sociedad. Aun así, si tomamos por ejemplo el fútbol como exponente de

deporte mundial, organismos supraestatales como la UEFA o la FIFA consideran que uno de los mayores problemas que tiene el fútbol en la actualidad sigue vinculado al racismo y xenofobia, sobre todo en momentos actuales donde parece existir un repunte de sentimientos de identidad nacional con tintes chauvinistas y populistas.

_5. Ética y deporte

Hoy en día parece consolidada la relación entre deporte y una serie de valores transmitidos. El potencial de desarrollo de principios éticos a partir de la actividad deportiva existía ya en la antigüedad (ej., en la Grecia de los JJOO primigenios) pero es algo que de forma sistemática se ha ido desarrollando en la modernidad. Más en concreto a partir del movimiento deportivo inglés de las *Public Schools* del s.XIX que se iría expandiendo por todo el globo, gracias por ejemplo a manifestaciones como los JJOO modernos promovidos por Pierre de Coubertin.

El valor moral del deporte se erige fundamentalmente alrededor del concepto de *fair play* (Pérez Triviño, 2011). Entendido de forma genérica como “juego limpio” implica algo que va más allá del respeto a las reglas de juego; hay un respeto por el espíritu del juego, expresado en reglas no explícitas o recogidas por escrito (Turró Ortega, 2016, p.127). El fair play transmite en esencia algo ético porque respeta al otro, al oponente como un igual ante la competición. Por tanto, implica un cuidado del otro, al que no se le puede vencer de cualquier forma, incluso aunque de forma legal (acorde a la norma) pudiera sacarse ventaja. Por ejemplo, si el contrario se ha lesionado, sería muy poco ético sacar partido de la situación para marcar. Pero ese sentido de respeto hacia el otro implica además un respeto hacia sí mismo a la hora de afrontar la competición. Por ejemplo, el dopaje como acción no ética no se vincula solo a la falta de respeto a la competición y los demás sino a uno mismo, abusando del propio organismo para conseguir cierta ventaja.

El fair play se vincula al concepto decimonónico de **amateurismo** en cuanto que parte del hecho de no tomar demasiado en serio la cuestión de ganar, que lleva a acciones para ganar a toda costa. El fair play no se refiere al *qué* (se pierde o se gana) sino al *cómo* (de qué modo se comporta uno/a en el juego deportivo) e implica saber aceptar que victoria y derrota forman parte del juego. Significa por tanto un punto de partida contrario a hacer trampas para ganar, porque ganar no es lo más importante.

No obstante, a pesar de ser conscientes del ideal que debiera servir de faro para el comportamiento deportivo, sabemos que las presiones a las que los deportistas de alta competición se ven sometidos chocan en muchas ocasiones con comportamientos acordes a la ética del fair play. Un modelo (profesional) deportivo en el que el resultado y el espectáculo se mantienen como elementos centrales y en el que grandes intereses económicos y políticos elevan a la máxima seriedad la consecución de victorias deportivas, mantiene a los deportistas en situaciones vulnerables a la hora de equilibrar la balanza entre el comportamiento ético y el éxito deportivo. Precisamente, la situación ideal sería aquella en la que, en vez de estar enfrentados, los valores del fair play y del éxito deportivo estuvieran alineados, como preconizada una situación ideal de

amateurismo que como tal es imposible en los momentos actuales. Por ejemplo, es imposible entender el dopaje (máxima ruptura del fair play) desligándolo de la exigencia en la maximización de resultados, lo que lleva en muchas ocasiones a habitar una línea muy fina entre lo legal/ético y la trampa deshonesta.

A pesar de que hemos centrado la cuestión del fair play en los propios deportistas, no deberíamos nunca olvidar que ese espíritu ético debería estar presente en todos los agentes sociales implicados en el fenómeno deportivos: desde árbitros, jueces, entrenadores, público y aficionados.

_6. Educación Física y deporte como prevención de la violencia infantil

En la actualidad, el ámbito deportivo es considerado un terreno privilegiado para el tratamiento y formación en la resolución de los conflictos. El deporte en sí aparece como conflicto, tanto simbólico (competir, ganar) como físico (la confrontación se hace con acciones corporales) y permite experimentar y explorar los medios por los cuales los conflictos y controversias pueden solucionarse. Tal es así que desde los años 1990s se vienen dando programas de actuación que vincula el deporte al desarrollo de la paz. Tales programas están vinculados a proyectos de intervención social sobre todo en zonas afectadas por guerras y conflictos armados. Pero también se ha utilizado en zonas deprimidas o desaventajadas de países que no están en guerra. Por ejemplo, en Brasil, el programa *Segundo Tempo* promueve la enseñanza deportiva y otras actividades educativas para que los menores y jóvenes no pasen sus días en la calle, con estilos de vida bastante perjudiciales, vinculados a la delincuencia y al tráfico de drogas.

Pero el deporte además puede ayudar a prevenir la violencia infantil. Para ello, de lo primero que tenemos que ser conscientes es que tal violencia en los menores se puede estar dando en entornos deportivos. El reciente informe europeo *Voices for Truth and Dignity* mostraba la realidad de los abusos sexuales dentro de entornos deportivos a través de entrevistas sobre historias personales de deportistas. Tal es la seriedad del asunto, que ya a en el año 2007 el COI hizo un llamamiento a los comités olímpicos nacionales para que empezaran a trabajar y prevenir el acoso sexual en el ámbito deportivo. Por ejemplo, un estudio sobre la violencia/abuso a menores en Holanda y Bélgica mostraba que en un 38% de los más de 4000 encuestados había sufrido violencia psicológica, el 11% violencia física y el 14% violencia sexual. Además, grupos como minorías étnicas, LGBTI, personas con discapacidad y deportistas que compitieron a nivel internacional reportaron significativamente más experiencias de violencia interpersonal en el deporte. (Vertommen et al., 2016). Un informe sobre la situación del deporte alemán en 2017 mostraba que un tercio de los deportistas alemanes en deporte organizado han experimentado alguna forma de violencia sexual en entornos deportivos. Además, uno de cada nueve deportistas ha experimentado violencia sexual severa como agresión sexual o violación (Rulofs et al., 2017).

Ante tal toma de conciencia, desde la legislación deportiva y la política se está tratando de generar entornos seguros para los menores. Para ello ya se están desarrollando

programas que velan por la seguridad de los más pequeños en el ámbito deportivo. Por ejemplo, el programa i-Protect, dependiente de un consorcio europeo cuyos socios principales son el Consejo Superior de Deportes de España, el Ministerio de Deportes de Francia, el Ministerio de Deportes de Luxemburgo, la organización Safe Sport Internacional de Reino Unido, el Centro Internacional para la Promoción de la Educación y el Desarrollo (CEIPES) de Italia y la Universidad Thomas More de Ciencias Aplicadas de Bélgica. El programa i-Protect trata de generar, mediante un enfoque holístico, un entorno de protección para el menor en el deporte. Incluye formación online y actividades presenciales dirigidas a los deportistas, a sus familiares, entrenadores y gestores deportivos. Se dotará además de certificación Club i-Protect que reconocerá la implicación de esas organizaciones con el bienestar de los menores a su cargo y su adecuado desarrollo físico y psicológico además de su desarrollo deportivo.

A parte de este tipo de programas, encontramos campañas como la de "El abuso sexual infantil queda fuera de juego", promovida por el CSD junto con la Fundación Deporte Joven en colaboración con UNICEF Comité Español. La campaña está dedicada a la prevención y detección del abuso sexual a niños, niñas y adolescentes en el deporte. Además, la campaña cuenta con el apoyo de otra iniciativa del Consejo de Europa llamada "Start to talk" para el desarrollo de guías de actividades de prevención de abuso sexual infantil, dirigidas a entrenadores, entrenadoras, profesorado de educación física, profesionales del ámbito del deporte y para crear espacios deportivos seguros para el menor.

7. Educación física y deporte como prevención trastornos alimenticios

Los trastornos de tipo alimenticio (p.ej., anorexia, bulimia) en las sociedades occidentales se centran fundamentalmente en etapas sensibles del desarrollo físico y mental como es el período de la **adolescencia y juventud temprana**. Es en estas etapas donde la Educación Física y el deporte pueden jugar un papel fundamental en la prevención de estos trastornos. Sin embargo, no debemos olvidar también que es precisamente en esas etapas donde tenemos que estar más atentos a la aparición y/o desarrollo de tales trastornos en nuestros propios deportistas.

Por ejemplo, desde el ámbito de intervención de la Educación Física escolar, Laiz et al. (2019) presentan el desarrollo y aplicación de un programa de intervención sobre trastornos alimenticios en las clases de educación física de 1º y 2º de ESO. Los resultados mostraron que la experiencia del programa de prevención fue positivamente significativa para estudiantes con una distorsión ligera de su imagen corporal pero no lo fue en aquellos casos en los que la distorsión era severa. Desde el mundo del deporte de competición, la iniciativa de la copa COVAP en Andalucía trata de contrarrestar esos posibles trastornos a partir de la participación en deportes de equipo donde la socialización aparece como factor de prevención. La idea es que valores como el trabajo en equipo, la solidaridad y el disfrutar juntos prevalezcan sobre la obsesión por el rendimiento personal o por el estado físico, factores que se asocian a los desórdenes alimenticios. Desde el mundo del deporte en edad escolar, la iniciativa de la copa COVAP en Andalucía trata de contrarrestar esos posibles trastornos a partir de la participación en deportes de equipo donde la socialización aparece

como factor de prevención. La idea es que valores como el trabajo en equipo, la solidaridad y el disfrutar juntos prevalezcan sobre la obsesión por el rendimiento personal o por el estado físico, factores que se asocian a los desórdenes alimenticios.

Dentro ya del ámbito del deporte competición, lo primero que debemos tener en cuenta es que dentro de la propia práctica deportiva existe el **riesgo** de generar problemas alimenticios. Por ejemplo, existe evidencia clara de correlación entre modalidades deportivas en las cuales el peso es relevante (deportes de fondo, o en los que hay categorías de peso o tienen componente estético) y desórdenes de alimentación en los practicantes (Curie, 2010). La incidencia de trastornos de alimentación en deportistas es más acusada en el caso de las mujeres, mucho más expuestas a la autoconsciencia de la imagen corporal debido a los roles tradicionales de género. La manipulación de la comida y la utilización de métodos inadecuados de control del peso pueden llevar en el caso de las mujeres a irregularidades del ciclo menstrual, reducción de la densidad mineral ósea y osteoporosis, constituyendo la denominada tríada de la atleta femenina (Márquez, 2008).

El tratamiento de los desórdenes alimenticios en deportistas debería contar con protocolos de prevención, detección y actuación, tal y como ocurre con otro tipo de dolencias o lesiones. Tales protocolos requieren siempre de un abordaje multidisciplinar, con participación de médicos, psicólogos/psiquiatras, nutricionistas, entrenador y familia del deportista.

_8. El Deporte como medio de integración social y de prevención de la exclusión social

Que el deporte constituye un medio eficaz para la promoción de la integración social y la prevención de la exclusión social para un hecho asumido por la sociedad en general. Así lo asumen también las **políticas públicas** que utilizan el deporte como estrategia de intervención. La actividad física y el deporte en relación con los programas de inserción social han ido dirigidos por ejemplo a los jóvenes de barrios desfavorecidos. La degradación de estas zonas ha ido acrecentándose a lo largo de los últimos años y los procesos de exclusión han empeorado las condiciones de vida de los jóvenes. Por ejemplo, Hartmann y Depro (2006) analizaban la implantación de una serie de programas de baloncesto nocturno para la prevención y reducción del crimen en zonas urbanas en Estados Unidos, con resultados positivos si bien la influencia no era directa. Precisamente, como apuntan Balibrea Melero y Santos Ortega (2011), lo que falta es una mejor comprensión de cómo llevar a cabo propuestas prácticas efectivas de intervención.

Precisamente, el CSD sacó hace unos años una **guía práctica** para acometer este tipo de proyectos de inclusión social en barrios desfavorecidos (Carranza y Maza, 2010). Entre otras recomendaciones, los autores de la guía nos hablan de que para que los programas de intervención tengan éxito, deben considerar cuestiones como: que sean los propios colectivos con los que vamos a trabajar los que definan sus necesidades; que se utilicen líderes locales, que actúan como agentes multiplicadores que pueden ayudar a mejorar dinámicas de participación; que se tenga en cuenta la articulación de procesos o eventos cortos pero con hilo conductor, con objetivos claros a medio y largo plazo; que

se pueda utilizar la organización de equipos mixtos de participantes para trabajar la interculturalidad o conocimiento mutuo con superación de prejuicios y estereotipos; o que se tengan en cuenta tanto las ventajas (fomentan el espíritu de superación, cohesión grupal, refuerza autoestima, etc.) como inconvenientes(carácter selectivo y excluyente) del carácter competitivo del deporte para la intervención de inclusión social.

Además del trabajo en barrios desfavorecidos, diversos programas deportivos se han puesto en marcha en nuestro país para la integración de **colectivos socialmente desfavorecidos** como pueden ser drogodependientes, población reclusa, jóvenes con medidas judiciales, inmigrantes o personas sin hogar (Fig 2). Cada uno de esos colectivos ilustra diversas caras de la marginación, pero su situación se inscribe siempre dentro de un marco de riesgo social.

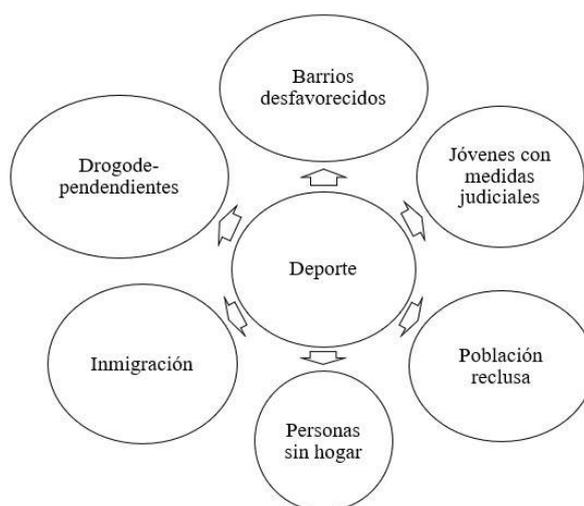


Figura 2. Programas de intervención deportiva para la inclusión de diversos colectivos en riesgo.

Como ejemplos de algunos de esos programas podemos citar el de *Sport-Drog*, llevado a cabo en Barcelona y puesto en marcha en comunidades de rehabilitación de la droga; programas deportivos propuestos en el Centro Penitenciario de Huelva utilizando el deporte como terapia de reeducación y reinserción social; programa de actividades culturales/recreativas para niños/as inmigrantes llevado a cabo por estudiantes de CC Actividad Física y Deporte en la ciudad de Vitoria; talleres de educación física coordinados entre la Junta de Andalucía y la Facultad de CC Actividad Física y Deporte de Granada que van dirigidos a jóvenes de 14 a 16 años derivados a servicios sociales.

Como conclusión, este tema ha mostrado de forma evidente la complejidad y ambivalencia de la realidad deportiva. Una vez descartada la visión idealista según la cual el deporte es siempre positivo y es la solución a todo los males, podemos hacer una lectura más equilibrada sobre cómo poder utilizar la actividad deportiva como mejora de situaciones adversas. Es así como podemos encontrar recientemente programas y propuestas que abordan distintas problemáticas, como puede ser la violencia y acoso infantil, los desórdenes de tipo alimenticio, el racismo y la xenofobia, la marginalidad social,etc. La sensibilización respecto a este tipo de temas y el conocimiento de

propuestas por parte de profesionales del ámbito de la Educación física y deportiva es fundamental para contribuir de forma positiva en la sociedad.

_9. Bibliografía

- Balibrea Melero, K. y Santos Ortega, A. (2011). *Deporte en los barrios. ¿Integración o control social?* Valencia. Editorial UPVA.
- Carranza, M. y Maza, G. (2010). *Deporte, actividad física e inclusión social*. Madrid. CSD.
- Coakley, J. J. (2006). *Sport in society: Issues and controversies*. Boston. McGraw Hill.
- Currie, A. (2010). Sport and eating disorders-understanding and managing the risks. *Asian Journal of Sports Medicine*, 1(2), 63.
- Dunning, E., Murphy, P. J., y Williams, J. (2014). *The roots of football hooliganism: An historical and sociological study*. Abingdon. Routledge.
- Hartmann, D., y Depro, B. (2006). Rethinking sports-based community crime prevention: A preliminary analysis of the relationship between midnight basketball and urban crime rates. *Journal of Sport and Social Issues*, 30(2), 180-196.
- Laiz, N. M., del Valle Díaz, S., Cruz, E. C., y Díaz, S. D. V. (2019). Anorexia Prevention Programme in Pre-teens and teens students. *Sylwan*, 163(2), 37-64.
- Márquez, S. (2008). Trastornos alimentarios en el deporte: factores de riesgo, consecuencias sobre la salud, tratamiento y prevención. *Nutrición Hospitalaria*, 23(3), 183-190.
- Pérez Triviño, J.L. (2011). *Ética y deporte*. Bilbao. Desclée.
- Rulofs, R. Ilse Hartmann-Tews, Fabienne Bartsch, Meike Schröer y Dr. Ingo Wagner (2017). *Safe Sport«Schutz von Kindern und Jugendlichen im organisierten Sport in Deutschland*. Deutsche Sporthochschule Köln
- Sánchez-García, R. (2021). The Redefinition of Legitimate Violence in Combat Sports: The Case of MMA in the USA and Europe. *Human Figurations*, 9(1), 1-21.
- Smith, M. (1983). *Violence and sport*. Toronto. Butterworths.
- Turró Ortega, G. (2016). *Ética del deporte*. Barcelona. Herder.
- Vertommen, T., Schipper-van Veldhoven, N., Wouters, K., Kampen, J. K., Brackenridge, C. H., Rhind, D. J., ... y Van Den Eede, F. (2016). Interpersonal violence against children in sport in the Netherlands and Belgium. *Child Abuse & Neglect*, 51, 223-236.

TEMA 3

PSICOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA: INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA DE LA A.F. Y DEPORTE. PROCESOS PERCEPTIVO- COGNITIVOS EN LA A.F. Y DEPORTE. MOTIVACIÓN Y AUTOCONFIANZA EN EL DEPORTE. ANSIEDAD, ACTIVACIÓN Y ESTRÉS EN EL DEPORTE. LIDERAZGO Y COMUNICACIÓN EN LA A.F. Y DEPORTE. GRUPOS Y COHESIÓN EN EL DEPORTE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. PSICOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA: INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA DE LA A.F. Y DEPORTE.
3. PROCESOS PERCEPTIVO-COGNITIVOS EN LA A.F. Y DEPORTE.
4. MOTIVACIÓN Y AUTOCONFIANZA EN EL DEPORTE.
5. ANSIEDAD, ACTIVACIÓN Y ESTRÉS EN EL DEPORTE.
6. LIDERAZGO Y COMUNICACIÓN EN LA A.F. Y DEPORTE.
7. GRUPOS Y COHESIÓN EN EL DEPORTE.
8. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se exponen una serie de fundamentos de gran importancia en el ámbito de la actividad física y del deporte. Partiendo de una introducción al concepto de psicología aplicado a este ámbito, se aborda en primer lugar el concepto y fundamentos de los procesos perceptivo-cognitivos en la actividad física y el deporte. En segundo lugar, se identifican y desarrollan los que se pueden considerar los factores psicológicos más relevantes en el ámbito del deporte. Así, el cuarto apartado del tema se dedica a la motivación y autoconfianza. En el quinto apartado se abordan los componentes de ansiedad, activación y estrés. El sexto apartado del tema expone la importancia del liderazgo y de la comunicación en el ámbito del deporte. El tema concluye con un apartado referente a la conducción del grupo y la cohesión en el deporte.

_2. Psicología de la actividad física: introducción a la psicología de la a.f. y deporte

La psicología de la actividad física y el deporte se encarga del estudio científico de las personas y sus conductas en el contexto deportivo y la aplicación práctica de dicho conocimiento (Gill, 2000). La figura del psicólogo especializado en la rama deportiva se trata de una figura regulada que requiere de la formación teórica y práctica necesaria para su desempeño. Sin embargo, la rama de conocimiento de la psicología en la actividad física y deportiva despierta interés entre muchos profesionales y aficionados del deporte que desean entender de qué forma y en qué medida los factores psicológicos pueden afectar al rendimiento en el deporte, así como de qué forma la participación en actividades físicas y deportivas puede afectar el desarrollo psicológico de la persona, así como de forma más general, su salud y bienestar (Weinberg y Gould, 2007). El desarrollo del presente tema se centra en esta segunda concepción, entendiendo que para el profesional de la actividad física y del deporte (p.ej.: entrenadores, técnicos, preparadores físicos, etc.) resultará fundamental conocer y entender cómo y qué factores psicológicos pueden afectar la práctica y rendimiento de sus entrenandos y deportistas.

_3. Procesos perceptivo-cognitivos en la a.f. y deporte

Para el estudio del rendimiento deportivo es preciso estudiar los diferentes procesos perceptivos y cognitivos que se ven implicados en las actuaciones deportivas (Ruiz, 1995). En este sentido, es importante entender qué son los procesos de percepción y de cognición los que forman parte de un bucle sensorio-motor que conduce a la acción deportiva. Una acción deportiva que es resultado de una o varias ejecuciones motrices que se configuran sobre el modelo básico del procesamiento de la información, por el cual, con la llegada de uno o varios estímulos de información a uno o más órganos sensoriales (inputs), se inicia el mecanismo de procesamiento de dicha información que concluirá con la emisión de la respuesta motora (output). Este modelo de procesamiento de la información se basa en los siguientes tres mecanismos: percepción (procesos perceptivos), decisión (procesos cognitivos) y ejecución (Oña Sicilia, 1994).

3.1. Mecanismo de percepción

El mecanismo de percepción interviene cuando se hace consciente un estímulo a través de cualquiera de los órganos sensoriales y este estímulo es transformado en impulsos nerviosos que permitirán obtener la información del entorno, que una vez transmitida al cerebro, permitirá generar la respuesta adecuada. Los órganos sensoriales cuentan con diferentes receptores (exteroceptores, interoceptores y propioceptores) que en función de la procedencia del estímulo permitirán percibir los diferentes sentidos (vista, oído, olfato, tacto y gusto) y relacionarse con el medio.

El mecanismo perceptivo depende de diversos factores, como son la capacidad perceptiva de la persona, las condiciones del entorno, el tipo de estímulo o la intensidad del estímulo. En cuanto a los factores que intervienen en el grado de estimulación perceptiva destaca el número de estímulos presentes, el número de estímulos a los que se ha de atender, la velocidad del estímulo, la duración del estímulo, la intensidad del estímulo y el grado en el que el estímulo pueda ser conflictivo o confuso. Por tanto, serán estos factores los que determinarán el grado de dificultad perceptiva de las tareas y los que el técnico deportivo debe considerar de cara al adecuado diseño de las tareas. A continuación se expone en una tabla, para cada uno de los factores anteriores, cómo se determinará su menor o mayor nivel de complejidad perceptiva.

Tabla 1. Factores que determinan la complejidad del mecanismo de percepción.

Factor	Menor complejidad	Mayor complejidad
Número de estímulos	Pocos estímulos	Muchos estímulos
Velocidad del estímulo	Baja velocidad	Alta velocidad
Duración del estímulo	Elevada duración	Breve duración
Intensidad del estímulo	Alta intensidad	Baja intensidad
Grado de conflicto	Nulo o bajo	Elevado

3.2. Mecanismo de decisión

El mecanismo de decisión se produce tras el perceptivo y como antesala del mecanismo de ejecución. Este mecanismo se encarga de analizar la información procedente del mecanismo de percepción y, en base a su análisis, tomar una decisión que será trasladada a través del sistema nervioso desde el cerebro hasta los músculos para su ejecución. Este proceso cognitivo asociado al mecanismo de decisión dependerá de diversos factores (ver tabla 2), como son la inteligencia motriz del individuo, el número de decisiones a tomar, el número de respuestas alternativas que se pueden tomar, el tiempo requerido para la toma de decisión, la velocidad requerida en la decisión, el nivel de incertidumbre existente, el nivel de riesgo físico asociado, el orden secuencial (fijo o variable) de las decisiones, o el número de elementos a recordar. Por tanto, serán estos factores los que determinarán el grado de dificultad decisional de las tareas que el técnico deportivo debe considerar para su diseño determinando su menor o mayor nivel de complejidad decisional.

Tabla 2. Factores que determinan la complejidad del mecanismo de decisión.

Factor	Menor complejidad	Mayor complejidad
Inteligencia motriz del individuo	Elevada inteligencia	Baja inteligencia
Número de decisiones a tomar	Número escaso	Número elevado
Número de alternativas posibles	Una o pocas	Múltiples alternativas
Tiempo para la decisión	Mucho tiempo	Poco tiempo
Velocidad requerida en la decisión	Baja velocidad	Elevada velocidad
Nivel de incertidumbre	Factores fijos	Factores variables
Nivel de riesgo físico	Sin riesgo	Con riesgo
Orden secuencial de las decisiones	Orden fijo en la secuencia motriz	Orden variable en la secuencia motriz
Elementos a recordar	Pocos elementos	Muchos elementos

4. Motivación y autoconfianza en el deporte

El término motivación procede del verbo en latín ‘*movere*’, que significa ‘mover’ y que relaciona directamente el concepto de motivación con el hecho de tratarse de un motor del comportamiento humano que se torna imprescindible para iniciar y desarrollar cualquier actividad (Dosil, 2004). La motivación es un factor que en las últimas décadas ha despertado, y lo sigue haciendo a día de hoy, un gran interés en el ámbito del deporte, siendo considerado uno de los factores clave en el proceso deportivo, desde la etapa de iniciación deportiva hasta el alto rendimiento deportivo.

La motivación es un variable compleja en el que inciden aspectos de tipo biológico, emocional, cognitivo y social (Chóliz, 2004; Escartí y Cervelló, 1994). En cuanto a las variables biológicas, son dos los principios biológicos asociados a la motivación. Por un lado, referida a la homeostasis, como la propiedad de los seres vivos para mantener sus constantes biológicas y fisiológicas para el mantenimiento de la vida, encontramos los sistemas motivacionales primarios que son responsables de la supervivencia del individuo. Por otro lado, referido a la activación, como la variable responsable del inicio y mantenimiento de la conducta, así como del nivel de intensidad de la misma. La activación es un factor fundamental dentro del ámbito del deporte, por lo que es desarrollada más ampliamente en un apartado posterior del tema.

En cuanto a las variables emocionales y la motivación, se ha de considerar que cualquier proceso psicológico trae ligado una experiencia a nivel emocional, que podrá ser de mayor o menor intensidad y características. En este sentido, las emociones pueden analizarse en torno a tres dimensiones principales, que distinguirán entre agrado-desagrado, tensión-relajación y excitación-calma. Estas dimensiones permitirán construir un componente hedónico que conllevará la conducta motivada en términos del placer o displacer que proporcione. Por tanto, motivación y emoción son dos conceptos íntimamente ligados entre sí.

Por su parte, en cuanto a las variables cognitivas y la motivación, se incluyen aquellas variables referidas a los aspectos perceptivos, conscientes y cognitivos que

incitan o dirigen la acción motriz. Estos aspectos, por tanto, se refieren a los procesos mentales que marcan las expectativas, propósitos u objetivos que tiene la persona y que actúan como elementos determinantes de su conducta. En último lugar, en cuanto a las variables sociales y la motivación, se refieren a las variables de tipo social que configuran el ambiente social en el que la persona se desarrolla y que podrá tener una influencia motivadora sobre ella. Esta área de motivación social incluye las conductas voluntarias propositivas dirigidas a conseguir una meta social (p.ej.: llegar a ser un deportista de alto nivel con reconocimiento público) y que se articularán en torno a los motivos de logro, afiliación y poder.

A continuación, se exponen las principales clasificaciones sobre los tipos de motivación existentes, que permite distinguir entre los binomios más destacados de motivación intrínseca / motivación extrínseca y motivación positiva / motivación negativa (Chóliz, 2004; Escartí y Cervelló, 1994; Weingberg y Gould, 1996).

- **Motivación intrínseca:** se trata de una motivación de origen interno, que se origina por la gratificación que se obtiene derivada de la propia ejecución de la conducta. Se basa, por tanto, en la conducta en sí, sin necesidad de ningún incentivo de tipo externo que la sostenga. La motivación intrínseca se orienta a la tarea, al disfrute de la actividad, al deseo de superación, a la mejora de la competencia personal, con la búsqueda de metas alcanzables y sin atender al rendimiento de los demás. Se trata de la motivación ligada a la práctica deportiva continuada y estable.
- **Motivación extrínseca:** se trata de una motivación de origen externo, que se origina por las expectativas de obtención de algún tipo de recompensa externa a la propia conducta en sí. La motivación extrínseca se orienta al ego, en lugar de a la tarea como es el caso de la motivación intrínseca. Está ligada a la búsqueda de reconocimiento por parte de los demás, a ser mejor que los demás, a la búsqueda del éxito económico y de la fama. La motivación extrínseca está orientada al fin (y no al proceso, como es el caso de la motivación intrínseca). Esto provoca que desemboque en factores de éxito menos controlados (pues dependen de los demás y de factores externos) y mayores tasas de decepción, ansiedad y abandono de la práctica deportiva. En muchas ocasiones está ligada a metas poco realistas o incluso inalcanzables.
- **Motivación positiva:** es la motivación que inicia, mantiene o dirige la conducta de la persona hacia la obtención de un resultado positivo, que motivará la repetición de la conducta que produjo tal resultado. Es decir, la motivación positiva actúa como reforzadora del comportamiento y puede estar basada en una recompensa de tipo interno (p.ej.: la propia gratificación que da realizar la propia actividad) o en una recompensa de tipo externo (p.ej.: el halago del entrenador o entrenadora).
- **Motivación negativa:** en este caso, es la motivación que inicia, mantiene o dirige la conducta de la persona con la expectativa de evitar una consecuencia negativa. Esto hará que motive, por tanto, la inhibición del comportamiento que lo produjo. En cuanto al resultado negativo a evitar, este podrá ser de tipo interno (p.ej.: un sentimiento de frustración interior) o de tipo externo (p.ej.: una reprimenda del entrenador o entrenadora).

Una vez expuesto el concepto, características y tipos de motivación, serán estos los elementos que el técnico deportivo deba considerar para mantener de forma apropiada la motivación de sus deportistas, creando el clima motivacional más apropiado. Todo ello, gestionado adecuadamente, contribuirá a generar un óptimo nivel de autoconfianza en el deportista. En este sentido, es preciso destacar la autoconfianza como factor clave a considerar en cualquier ámbito de la vida, también en el ámbito deportivo. La autoconfianza es definida, dentro de la teoría social cognitiva propuesta por Bandura (1977), como la creencia o percepción que la persona tiene sobre sus propias capacidades en base a las autoevaluaciones que el individuo hace sobre lo que cree capaz de hacer y conseguir.

A este respecto, son cuatro las fuentes principales sobre las que se sustenta la autoconfianza (Bandura, 1986, citado por Aguirre-González et al., 2016). Por un lado, las experiencias previas de la persona hará que su nivel de autoconfianza con respecto a una acción o actividad concreta aumente (experiencias pasadas exitosas) o disminuya (experiencias pasadas fracasadas). Por otro lado, la experiencia vicaria, referida al aprendizaje por observación o imitación de la persona, que en base a la observación de las conductas de otros aumentará (p.ej.: mis iguales consiguen hacerlo) o disminuirá (p.ej.: mis iguales fracasan) el nivel de autoconfianza. Por su parte, la persuasión verbal es también una fuente de autoconfianza, pudiendo aumentar o disminuir la misma en función de lo que dicen las personas del entorno social cercano (una persuasión verbal positiva –“lo vas a conseguir”– aumentará la autoconfianza, frente a una persuasión verbal negativa que la disminuirá –“es imposible lograrlo”–). Por último, destaca el papel de las reacciones fisiológicas como fuente de autoconfianza. Se basa en las reacciones fisiológicas que la persona puede experimentar cuando se enfrenta a la ejecución de una actividad o tarea concreta. Así, por ejemplo, pueden aparecer reacciones de ansiedad, estrés o ligadas al nivel de activación, que podrán tener distintos efectos sobre el nivel de autoconfianza. Por su importancia y relación con el rendimiento en el deporte, estas reacciones de ansiedad, estrés y su relación con el nivel de activación son expuestas en más detalle en el siguiente apartado del presente tema.

5. Ansiedad, activación y estrés en el deporte

La ansiedad, la activación y el estrés en el deporte son tres elementos íntimamente relacionados y que pueden tener una importante repercusión en el rendimiento de los deportistas, disponiéndoles en función de sus niveles a un mejor o peor rendimiento. El concepto, características y relaciones entre la ansiedad, el estrés y el nivel de activación son expuestos en profundidad en el Tema 20 de ‘Técnicas de Relajación’ del presente temario, por tratarse de conceptos directamente relacionados con los procesos de relajación. En este tema, se abordan dichos conceptos desde su concepción de variables psicológicas relacionadas con el rendimiento deportivo.

De cara a exponer cómo la ansiedad y el estrés pueden afectar al rendimiento deportivo, es preciso en primer lugar abordar el concepto de activación. En psicología, el término de activación se refiere al tipo de energía corporal que prepara a la persona (deportista) para realizar una acción de emergencia. En este sentido, y a modo de ejemplo,

cuando una persona se siente amenazada, su sistema nervioso simpático le preparará para confrontar esa fuente de peligro o escapar del mismo. Esta respuesta desencadenará reacciones corporales asociados a elevados niveles de activación (p.ej.: aceleración del ritmo cardíaco o liberación de sustancias bioquímicas activadoras en el torrente sanguíneo) (Moran y Toner, 2017).

Los niveles de activación están regulados por el concepto de arousal, entendido como el nivel general de activación de un organismo que determina en cada momento su disposición para actuar. Basada en la Teoría de la U invertida de Yerkes y Dodson (1908), el nivel de activación tendrá influencia directa sobre el rendimiento. Si bien, al contrario de lo que se pudiera pensar a priori, la relación entre activación y rendimiento no es línea. Es decir, un mayor nivel de activación no se traduce necesariamente en un mayor rendimiento, sino que describe una gráfica en forma de U invertida, donde el rendimiento aumenta con el nivel de activación hasta un punto óptimo (cresta de la U invertida) a partir del cual, si la activación sigue aumentando, el rendimiento se verá perjudicado. En este punto es preciso introducir de forma diferenciada los conceptos de estrés y ansiedad, que erróneamente y en múltiples ocasiones parecen ser empleados como sinónimos.

El estrés como elemento de respuesta, como proceso que se origina en el organismo y que puede acarrear cambios a nivel biológico y psicológico cuando las demandas ambientales (agentes estresantes) a las que el organismo es sometido superan su capacidad de adaptación. Esto generará respuestas de estrés en la persona, tanto a nivel biológico como emocional, que pueden ser desde leves hasta de gran intensidad. Este proceso está regido por el Síndrome General de Adaptación, enunciado por el fisiólogo canadiense Hans Selye en 1946 y que es objeto de estudio en el Tema 20 del presente temario. Sin embargo, en el presente tema, el hecho de introducir el concepto de estrés está ligado a su interconexión con el concepto de ansiedad, entendida como la respuesta emocional de la persona ante el estrés y que puede asociarse con sentimientos de inquietud, miedo o nerviosismo (p.ej.: aparición de ansiedad precompetitiva). Unos sentimientos que pueden estar ligados, por un lado, a la aparición de una ansiedad somática, que tendrá reflejo en el deportista a través de manifestaciones como son sudor abundante, manos frías, necesidad constante de ir al baño, mirada perdida, aumento de la tensión muscular, cosquilleo en el estómago, malestar general, dolor de cabeza, boca seca, etc. Y por otro, a la aparición de una ansiedad cognitiva, que es aquella estrechamente ligada al ámbito de la psicología del deporte de la que se ocupa el presente tema.

Con todo ello, centramos el estudio en el concepto de ansiedad cognitiva, que emerge de la interpretación o valoración de la activación por parte del deportista. Esta interpretación podrá ser de carácter positivo o negativo dependiendo de cada contexto y de cada deportista, convirtiéndose en facilitadores o debilitadores de su rendimiento en cada caso. Esto puede hacer, por tanto, que para un deportista los síntomas somáticos de ansiedad (como pueden ser la aceleración del ritmo cardíaco o el sudor en las manos) sean interpretados como signo de preparación e indicador de que su cuerpo y mente están preparados para superar el reto, experimentando así una ansiedad cognitiva que será

facilitadora de su rendimiento. Frente a otro deportista, para quien estos mismos síntomas puedan ser interpretados como signo de incertidumbre e interpretados como signo de que la situación que se presenta les abruma, experimentando así una ansiedad cognitiva que será de tipo debilitante para su rendimiento. Esta realidad tan dispar ha sido objeto de estudio en numerosos trabajos de investigación en el ámbito de la psicología del deporte, subrayando la necesidad de medir no solo el nivel de ansiedad sino también su dirección o interpretación (Moran y Toner, 2017).

En este punto, y de cara a entender mejor qué puede hacer que para un deportista la ansiedad cognitiva sea facilitadora del rendimiento y para otro debilitadora, es preciso distinguir entre la ansiedad como estado emocional y la ansiedad como rasgo de personalidad. Así, Spielberger (1972) introdujo la Teoría de Ansiedad Estado-Rasgo, para diferenciar entre la ansiedad-estado, entendida como el estado emocional inmediato, que se puede modificar con el tiempo, por el cual aparecen una serie de sentimientos subjetivos de tensión y aprehensión que son percibidos de forma consciente por el individuo. Frente a la ansiedad-rasgo, que se refiere a la disposición, tendencia o rasgo de ansiedad de cada individuo y que, de forma general, determina que los individuos con elevados niveles de ansiedad-rasgo perciban determinadas situaciones o contextos evaluativos (como podría ser una competición deportiva) como más amenazantes que aquellos que presentan niveles de ansiedad-rasgo más bajos. Para comprender la relación entre ansiedad y rendimiento se debe, por tanto, considerar la interacción entre ambos tipos de ansiedad desde una perspectiva multidimensional que diferencia la ansiedad cognitiva de la ansiedad somática (Moran y Toner, 2017; Ries et al., 2012).

A continuación, se enumeran los que pueden ser considerados los factores y antecedentes más habituales de ansiedad en los deportistas (Moran y Toner, 2017).

- El nivel de importancia que se le dé al evento o competición: cuanto mayor importancia percibida exista, mayores probabilidades de experimentar una mayor ansiedad.
- Los niveles de atribución y expectativas del deportista: ligados a la tendencia a atribuir los resultados exitosos a factores externos e inestables (p.ej.: tener o no buena suerte) y los resultados negativos a factores internos y estables (p.ej.: mi nivel de habilidad es bajo), pueden producir ansiedad en los deportistas.
- La percepción de las expectativas del público: que puede ser un significativo desencadenante de la ansiedad en deportistas cuya expectativa de éxito por parte de los aficionados sea muy elevada. A lo largo de la historia del deporte se han dado multitud de casos en los que las grandes expectativas en torno al éxito de un deportista (casi la obligación de ganar) han generado en él o ella unos elevados niveles de ansiedad que afectaron negativamente a su rendimiento, incluso llegándoles a imposibilitar participar en las competiciones (p.ej.: caso de la gimnasta Simone Biles en los Juegos Olímpicos de Tokio 2020).
- El nivel de perfeccionismo: entendido como el anhelo de alcanzar la perfección y que puede estar asociado a una mayor experimentación de ansiedad en aquellos

deportistas más perfeccionistas (más preocupados por sus errores) frente a aquellos menos preocupados por alcanzar los estándares de la excelencia.

- El miedo al fracaso: la necesidad de ganar a toda costa que es inculcada en muchos deportistas, puede provocar elevados niveles de ansiedad y nerviosismo en estos ante la perspectiva de la derrota como signo amenazante de su propia valía.
- El nivel de autoconfianza: representando un elevado nivel de autoconfianza un factor protector ante la interpretación debilitadora de la ansiedad.
- Momento de la competición: que puede determinar diferentes tipos y niveles de ansiedad en función de si el deportista se encuentra en los días previos a una competición importante (suele asociarse a un nivel elevado y estable de ansiedad cognitiva), o de si el evento está a pocos días u horas de comenzar (momento a partir del cual la ansiedad somática comienza a aumentar).

6. Liderazgo y comunicación en la a.f. y deporte

El liderazgo es uno de los factores que mayor influencia puede tener en el rendimiento de los grupos en el ámbito del deporte. Antes de exponer qué se entiende por liderazgo y cómo el liderazgo puede repercutir positivamente en un elemento fundamental de los procesos grupales como es la comunicación, es preciso definir qué es un líder. De forma general, se considera líder a aquella persona que ocupa un puesto de dirección en el nivel jerárquico de cualquier organización formal (Morales, 1994). Si bien, para entender el concepto de liderazgo en el deporte, hemos de acudir a una definición que contemple, más que un nivel jerárquico determinado, el conjunto de rasgos y características, así como de técnicas y estrategias, que permitirán a una persona liderar un grupo. Esta capacidad para liderar podrá ser innata, adquirida y en todo caso desarrollada, y hará que ciertas personas tengan una mayor capacidad de influir en las demás que lo que lo harán el resto (Homans, 1961).

Para entender la importancia del liderazgo en los grupos, es preciso establecer las diferencias que existen entre los grupos grandes y los grupos pequeños, pues en cada caso puede requerir de unas cualidades u otras en el líder (Torrado, 2012). Así, en los grupos grandes (p.ej.: estados, empresas, grandes movimientos sociales) destaca el carisma como aspecto de más relevancia para el liderazgo (Bass, 1985, citado por Torrado, 2012). Frente a los grupos pequeños, entendidos por aquellos en los que sus miembros interactúan y establecen relaciones personales entre ellos (p.ej.: un equipo deportivo), en los que la capacidad para relacionarse con los demás es el factor más destacado para el liderazgo (Zaccaro, Rittman y Marks, 2001, citado por Torrado, 2012).

Centrándonos ya en los grupos deportivos (equipos deportivos), es preciso en este punto diferenciar entre dos tipos de liderazgo que pueden coincidir en ellos. Por un lado, está el liderazgo formal, que es atribuido por jerarquía del grupo al entrenador. Por otro lado, tenemos el liderazgo informal, que será aquel liderazgo de carácter informal ejercido por uno de los jugadores sobre el resto de miembros del equipo (también pueden darse casos de un liderazgo informal ejercido por más de un jugador). Esta diferenciación entre

liderazgo formal y liderazgo informal en los equipos deportivos permite establecer, a su vez, diferencias en su análisis y características (Hernández Mendo y Canto Ortiz, 2003).

En primer lugar, abordamos el liderazgo de los entrenadores. Se trata de un liderazgo formal, pues estos son elegidos por sus clubes para ejercer tal liderazgo y jerárquicamente a nivel de organización están por encima de los jugadores. Se trata de un liderazgo que asume la dirección del grupo y busca guiar a los jugadores a la consecución de las metas del grupo. Como líder formal, el entrenador es el encargado de fijar los objetivos, para establecer, en base a ellos, la correcta planificación, organización y programación de la temporada, así como disponer los recursos necesarios para alcanzar dichos objetivos. Dentro de este proceso de liderazgo formal, se pueden establecer los siguientes tres estilos de liderazgo en los entrenadores (Hernández Mendo y Canto Ortiz, 2003).

- **Estilo de liderazgo autoritario:** el líder (entrenador) es el único que toma las decisiones sin tener en cuenta a los demás miembros del grupo (jugadores) y sin justificar sus decisiones ante el resto. Por tanto, las tareas y actividades a realizar son dictadas por autoridad. A la hora de evaluar, el líder autoritario no comunica los criterios en los que se basa a quienes van a ser evaluados. El líder dicta los agrupamientos y división del trabajo. Se trata de un líder que no tiene participación activa en el grupo excepto en el momento de hacer demostraciones. El líder autoritario tiene tendencia a ser personalista en las alabanzas y críticas al trabajo, basándose en múltiples ocasiones en aspectos e interpretaciones subjetivas. Este estilo de liderazgo puede generar comportamientos de agresividad o apatía, provocando un clima de grupo con baja cohesión y la posibilidad de aparición de tensiones internas y subgrupos. El rendimiento del grupo es correcto cuando el líder está presente, decreciendo importantemente en su ausencia.
- **Estilo de liderazgo democrático:** el líder propicia la discusión con todos los miembros del grupo, teniendo en cuenta las opiniones antes de tomar las decisiones. En este sentido, el líder diseña los pasos generales hacia el objetivo, sugiriendo posibles alternativas a elegir de cara a su consecución (p.ej.: posibilidad de elección de distintas tareas según las preferencias de los miembros del grupo). Los criterios de evaluación son claros y explicitados al grupo para su conocimiento. Los miembros del grupo son libres para escoger a sus compañeros y la forma de dividir su trabajo. El líder democrático critica o alaba siempre basándose en criterios objetivos y en los hechos. El clima social del grupo que genera este tipo de liderazgo es positivo, favoreciendo la elevada cohesión grupal. Las posibles tensiones son siempre discutidas y resueltas entre todos, por lo que no suele generar subgrupos ni tensiones prolongadas. Los miembros del grupo se sienten satisfechos de pertenecer al mismo. El rendimiento del grupo es elevado y no decrece si el líder está ausente.
- **Estilo de liderazgo permisivo:** el líder adopta un rol pasivo, dejando la toma de decisiones en manos del resto del grupo. No evalúa en ningún momento. Es un líder que no participa salvo que se le pida expresamente. El clima emocional en estos grupos suele ser muy negativo, con niveles de cohesión grupal muy reducidos. Son habituales la aparición de comportamientos agresivos. El rendimiento del grupo es

bajo, tanto en presencia como en ausencia del líder. Se trata de grupos activos pero improductivos. Este estilo de liderazgo, en ocasiones, puede estar ligado a la falta de competencia por parte del líder en el área o disciplina en la que se desempeña.

Una vez hecha la exposición de las principales características de cada tipo de líder, en términos generales la elección de un liderazgo democrático es la más apropiada. No obstante, es preciso indicar que los tres tipos de liderazgo presentados no son puros y en un mismo entrenador se pueden encontrar entremezclados rasgos de los tres estilos. El mejor entrenador será aquel que esté capacitado para afrontar el liderazgo de cada grupo y/o deportista con un estilo autoritario, democrático o permisivo según sea lo más apropiado en cada caso. En este sentido y a modo de conclusión, si el grupo (equipo) alcanza sus objetivos y sus miembros (jugadores) se sienten satisfechos, entonces hablaremos de un líder formal (entrenador) efectivo.

En segundo lugar, abordamos el liderazgo informal que ejercicio por un determinado jugador (o en ocasiones más de un jugador) dentro del grupo deportivo. Se trata de un liderazgo que emerge de forma espontánea dentro del grupo y que puede ser desempeñado por cualquiera de sus miembros, sea cual sea su estatus inicial (Northouse, 2007). La principal cualidad que hará que un jugador (y no otro) se erija como líder del grupo, será una elevada capacidad de influencia sobre sus iguales. Otras cualidades como la empatía y la capacidad de apoyo social (la forma de apoyar a los compañeros) son asimismo destacadas en la literatura especializada. No obstante, todavía existen muchos interrogantes sobre qué variables son aquellas que determinan el liderazgo informal ejercicio por algunos jugadores sobre sus compañeros de equipo (Arce et al., 2010). En este punto es preciso introducir la figura del capitán de los equipos deportivos. El estatus de capitán tiene un estatus formal dentro del grupo, por lo que el liderazgo que pueda ejercer dicho capitán tendría un carácter formal. No obstante, en la mayor parte de ocasiones, el jugador que ejerce el liderazgo informal del grupo es el propio capitán. O coincido este hecho, o se hace coincidir por parte de los entrenadores, que eligen como capitán a quien se ha erigido como líder del equipo. Si bien no siempre es así, erigiéndose como líderes jugadores que no son capitanes. Destaca, por ejemplo, el caso del futbolista brasileño Pelé, que pese a ser el líder claro de su selección, tanto dentro como fuera del campo, nunca fue su capitán.

Una vez presentado el concepto, tipos y características de liderazgo, finalizamos este apartado destacando la relación entre liderazgo y comunicación, pues sea cual sea el tipo de líder (formal o informal), sean cuales sean sus características, la comunicación es uno de los elementos que resulta fundamental para el liderazgo. De esta forma, y según se expone a continuación, se puede establecer una relación directa entre los diferentes estilos de liderazgo y los modos de comunicación para cada uno de ellos (Hernández Mendo y Canto Ortiz, 2003; Preciado-Hoyos y Etayo-Pérez, 2013).

- **Comunicación en el estilo de liderazgo autoritario:** el líder adopta una comunicación de carácter unidireccional, sin dar la oportunidad al resto de

miembros del grupo de intervenir en el proceso comunicativo. Esto no favorece los procesos de retroalimentación en el grupo.

- **Comunicación en el estilo de liderazgo democrático:** el líder propicia los momentos para la discusión y para el debate. La comunicación es siempre de carácter bidireccional, favoreciendo un proceso de retroalimentación constante entre el líder y el resto de miembros del grupo.
- **Comunicación en el estilo de liderazgo permisivo:** el líder no propicia la comunicación ni intenta regular las acciones a través de la misma. Esto se traduce en la falta de una comunicación dirigida o planificada que se integre en la estrategia de consecución de los objetivos. La comunicación emerge dentro de los miembros del grupo como fruto de esta inexistencia de comunicación dirigida.

7. Grupos y cohesión en el deporte

En este último apartado del tema se aborda la importancia de la cohesión en los grupos, en particular en los grupos deportivos, y su influencia en el rendimiento deportivo. La cohesión grupal ha sido objeto de estudio por múltiples autores y teorías en el área de la psicología de los grupos. En el ámbito concreto de la psicología de los grupos deportivos, han sido múltiples las definiciones de cohesión grupal. De entre ellas, destacan la cohesión de tarea y la cohesión social como las dos dimensiones básicas que configuran la cohesión grupal (Carron, 1982, citado por Canto Ortíz y Hernández Mendo, 2003).

- **Cohesión de tarea:** referida al grado en que los miembros del grupo deportivo se esfuerzan y trabajan de forma conjunta para conseguir los objetivos del grupo. Es decir, se trata de la capacidad de trabajo en equipo que presenta el propio equipo. La cohesión de tarea se aleja de las metas individuales y busca el trabajo conjunto para alcanzar las metas que para todos son comunes. En este sentido, cuanto más acepten los miembros del grupo las metas comunes como propósito principal, mayor será la cohesión de tarea de dicho grupo.
- **Cohesión social:** referida al grado en que los miembros de un grupo sienten simpatías entre sí. Esto se refleja en un elevado nivel de compañerismo en el grupo. Esta cohesión social ha sido identificada por múltiples psicólogos sociales como la atracción interpersonal entre los miembros de un grupo.

Una vez expuestas las dos dimensiones básicas que determinan la cohesión grupal, a continuación se exponen los principales factores que pueden afectar al nivel de cohesión en cada una de estas dimensiones y, por ende, a la cohesión grupal en global (Carron, 1982).

- **Factores personales:** entendidas como las características y personalidades de cada uno de los miembros del grupo. En este sentido, cuanto mayor sea la similitud en los atributos personales de los miembros de un grupo, mayor será la cohesión grupal. Similitud en las actitudes, creencias, o sexo de los integrantes del grupo son factores personales que favorecen la cohesión grupal.

- **Factores ambientales:** aspectos como la responsabilidad contractual (es decir, los contratos que pueden ligar a los jugadores a un equipo) o la orientación que dé la organización en la consecución de sus objetivos afectan a la cohesión grupal. Asimismo, el tamaño del grupo o factores geográficos son variables a considerar.
- **Factores de equipo:** diferenciando entre deportes de equipo (el grupo se configura automáticamente como un equipo deportivo con metas comunes para todos los miembros del grupo) y deportes individuales (el grupo aparece ligado al concepto de grupo de entrenamiento, pero la competición y las metas son individuales, pudiendo ser diferentes entre los miembros del grupo). En este sentido, los modelos de cohesión grupal más destacados subrayan la mayor importancia de la cohesión grupal en los grupos de los deportes de equipo.

En este punto, y guardando relación con los factores de equipo anteriormente expuestos, es preciso abordar qué relación existe entre cohesión grupal y rendimiento deportivo (Canto Ortíz y Hernández Mendo, 2003). En términos generales, las investigaciones en el campo de la psicología de los grupos deportivos han demostrado que la cohesión de tarea presenta una relación positiva directa con el rendimiento deportivo (a mayor cohesión de tarea, mayor rendimiento del grupo). Siendo esta relación especialmente relevante en los deportes de equipo (p.ej.: fútbol, baloncesto, balonmano) y menor en los deportes individuales. En cuanto a la relación entre cohesión social y rendimiento, no existe un consenso claro en la literatura. A este respecto y en relación a los deportes de equipo, se destaca que ha de existir un mínimo nivel de cohesión social necesaria para que el trabajo se lleve a cabo satisfactoriamente, pero que será la cohesión de tarea la que tendrá verdadera influencia sobre el rendimiento.

Por último, destacar la importancia de las dinámicas de grupo como herramienta de trabajo en los grupos deportivos. Existen diferentes tipos de dinámicas de grupo, cada una de ellas enfocada a un objetivo concreto. Así, podemos distinguir las dinámicas de presentación y conocimiento del grupo, las dinámicas de autoconocimiento, las dinámicas para la promoción del contacto emocional, las dinámicas de comunicación, las dinámicas de resolución de conflictos, o las dinámicas de cohesión grupal. Todas ellas serán valiosas y positivas para el grupo, siendo las dinámicas de cohesión grupal las directamente orientadas a la mejora de la cohesión grupal. A este respecto, existen diferentes libros y recursos electrónicos que pueden ser consultados y ofrecen diferentes dinámicas y juegos de grupo, que adaptados a cada contexto, grupo y momento podrán ser de gran utilidad.

_8. Bibliografía

- Aguirre-González, M., et al. (2016). Autoconfianza y prueba de selección universitaria de matemática en Chile. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*, 15(2), 61-74.
- Arce, C., Torrado, J., Andrade, E., y Alzate, M. (2011). Evaluación del liderazgo informal en equipos deportivos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 43(1), 157-165.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Ed. W.H. Freeman.

- Canto Ortiz, J., y Hernández Mendo, A., (2003). La cohesión en los grupos deportivos. En A. Hernández Mendo (Ed.), *Psicología del Deporte (Volumen I, Fundamentos I)* (pp. 104-124). Buenos Aires. EFDeportes.
- Chóliz, M. (2004): *Psicología de la Motivación: el proceso motivacional*. Recuperado de <https://www.uv.es/~choliz/>
- Dosil, J. (2004). *Psicología de la actividad física y del deporte*. España. Mc Graw-Hill.
- Escartí, A., y Cervelló, E. (1994). La motivación en el deporte. En I. Balaguer (Ed.), *Entrenamiento psicológico en deporte: Principios y aplicaciones* (pp. 61-90). Valencia. Albatros Educación.
- Gill, D. (2000) *Psychological dynamics of sport and exercise*. Champaign, IL. Human Kinetics.
- Hernández Mendo, A., y Canto Ortiz, J. (2003). El liderazgo en los grupos deportivos. En A. Hernández Mendo (Ed.), *Psicología del Deporte (Volumen I, Fundamentos 2)* (pp. 6-28). Buenos Aires. EFDeportes.
- Homans, G.C. (1961). *Social behavior: Its elementary forms*. Nueva York. Harcourt, Brace and World.
- Morales, J.F. (1994). *Psicología social*. Madrid: McGraw-Hill.
- Moran, A., y Toner, J. (2017). *Psicología del Deporte*. México. Manual Moderno.
- Northouse, P. G. (2007). *Leadership: Theory and practice (4ª ed.)*. Thousand Oaks, CA. Sage.
- Oña Sicilia, A. (1994). *Comportamiento motor: bases psicológicas del movimiento humano*. Granada. Ed. Universidad de Granada.
- Preciado-Hoyos, A., y Etayo-Pérez, C. (2014). Influencia del estilo directivo en la comunicación interna de las organizaciones. Una aplicación a las agencias de publicidad. *Palabra Clave*, 17(2), 412-455.
- Ries, F., et al. (2012). Relaciones entre ansiedad-rasgo y ansiedad-estado en competiciones deportivas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(2), 9-16.
- Ruiz, L. M. (1995). *Competencia Motriz. Elementos para comprender el aprendizaje motor en Educación Física Escolar*. Madrid. Gymnos.
- Spielberger, C.D. (1972). Anxiety as an emotional state. En C.D. Spielberger (Ed.), *Anxiety Behavior* (pp. 23-49). New York. Academic Press.
- Torrado, J. (2012). Liderazgo entre iguales en equipos deportivos: una revisión camino a la integración. *Escritos de Psicología*, 5(2), 12-19.
- Weinberg, R.S., y Gould, D. (2007). *Fundamentos de Psicología del Deporte y del Ejercicio Físico*. Madrid. Editorial Médica Panamericana.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459-482.

TEMA 4

DESARROLLO MOTOR: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL DESARROLLO MOTOR. CONTROL MOTOR EN LA PRIMERA INFANCIA. HABILIDADES MOTRICES BÁSICAS. COMPETENCIA MOTRIZ EN LA MADUREZ Y VEJEZ. AMBIENTE Y MEDIO SOCIAL EN EL DESARROLLO MOTOR. MEDICIÓN DEL DESARROLLO MOTOR.

1. INTRODUCCIÓN.
2. DESARROLLO MOTOR: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL DESARROLLO MOTOR.
3. CONTROL MOTOR EN LA PRIMERA INFANCIA.
4. HABILIDADES MOTRICES BÁSICAS.
5. COMPETENCIA MOTRIZ EN LA MADUREZ Y VEJEZ.
6. AMBIENTE Y MEDIO SOCIAL EN EL DESARROLLO MOTOR.
7. MEDICIÓN DEL DESARROLLO MOTOR.
8. BIBLIOGRAFÍA.

1. Introducción

Este es uno de los temas que recoge aportaciones de diferentes ámbitos científicos en relación a la motricidad. Vamos a describir cómo cambia y qué factores influyen en la motricidad a lo largo de la vida. Comenzamos con una aproximación a esta ciencia del Desarrollo Motor y su marco conceptual. El núcleo del tema, tal y como pide el título, se centrará en una descripción de la motricidad, desde el punto de vista de este ámbito científico y según diferentes etapas que nos marca el epígrafe: primera infancia, habilidades motrices básicas y la madurez y la vejez.

El tema finaliza con la opinión de diferentes autores en relación a la aportación del ambiente y medio social en el desarrollo motor y diferentes posibilidades o formas de medición o evaluación del desarrollo motor.

2. Desarrollo motor: introducción al estudio del desarrollo motor

“La perspectiva científica del desarrollo estudia los cambios que se producen a lo largo de la vida del ser humano, siendo el desarrollo motor una de sus áreas de estudio. Desde otra dimensión, el Desarrollo Motor forma parte del ámbito del Comportamiento Motor de las Ciencias de la Actividad Física junto al Control y al Aprendizaje Motor” (Oña, 2005, pp14).

2.1. Introducción al desarrollo motor.

A través de la profundización en el ámbito científico del desarrollo motor se busca mejorar la comprensión de los procesos evolutivos e involutivos humanos, evaluar la competencia motriz y sus diferencias individuales y encontrar como aplicar los descubrimientos en la educación, el deporte, la terapia o la recreación (Ruiz, 2020).

Luis Miguel Ruiz Pérez, en el texto que sirve de referencia para este tema (Lecciones sobre Desarrollo Motor, 2020), define el concepto central del tema como: “el estudio, análisis y descripción de los cambios en las competencias motrices a lo largo del ciclo vital, sus momentos, estadios o fases más relevantes así como los factores que influyen en dichos procesos, considerando las diferencias individuales”.

Según Singer, citado por Ruiz Pérez (2020) el control motor evoluciona con la edad (infancia, adolescencia, madurez y vejez) y lo que denomina dominio motor, se caracteriza por la manipulación y movilización de objetos, el control del cuerpo y los objetos en situaciones estáticas y dinámicas, a través del espacio y ajustados a un entorno que puede ser predecible o no.

Se da la controversia histórica sobre si este proceso de adquisición motriz es continuo o pueden establecerse fases de cambios acelerados. Se puede afirmar que existen unas características similares de cambio comunes a todos los sujetos. Pero también hay variaciones individuales en esas fases, sobre todo en los estadios iniciales.

2.2. Conceptos fundamentales

- **Maduración:** proceso de transformación interna que se dan en los organismos. Es el proceso que se da hasta alcanzar la madurez biológica (Ruiz Pérez, 2020).

Le Boulch, citado por Ruiz Pérez (2020) lo define como proceso mediante el cual se hacían funcionales todas las estructuras que sólo existían a nivel potencial.

- **Crecimiento:** hace referencia a los cambios de tipo cuantitativo que se dan en los individuos en los primeros veinte años de sus vidas (Ruiz Pérez, 2020). Se trata del aumento de estatura y peso, de aumento del tamaño corporal.

- **Involución:** se trata de las transformaciones estructurales y funcionales que se dan en el organismo como consecuencia del envejecimiento y cuyo origen se centra en alteraciones metabólicas y endocrinas (Ruiz Pérez, 2020).

- **Desarrollo:** término global que abarcaría a todos los conceptos expuestos. Se trata de un proceso de cambio en los individuos en su forma de desenvolverse en su medio, que implica aspectos cualitativos y cuantitativos y que es el resultado de la herencia, el crecimiento, la maduración y las influencias ambientales (Ruiz Pérez, 2020).

2.3. Herencia frente al Medio

La clásica controversia que se da en otros ámbitos sobre la influencia del medio o la herencia en el ser humano también se produce en el desarrollo motor.

Nos dice Ruiz Pérez que decantarse por la influencia única por uno u otro extremo es difícilmente defendible tal y como hacen las diferentes corrientes de ambos enfoques. Ambientalistas por un lado (conductistas o deterministas) e innatistas por otro lado.

_3. Control motor en la primera infancia

Es a partir de 1970 cuando se empieza a entender que el recién nacido tiene una serie de habilidades que hasta ese momento no se les había prestado importancia. Se expresan en el bebé gran cantidad de reflejos, automatismos y movimientos espontáneos a partir de los cuales se cimentará el resto de la motricidad (Ruiz Pérez, 2020).

Gesell y McGraw (Ruiz Pérez, 2020) se refieren a la presencia de una sucesión de cambios en los que los reflejos y movimientos espontáneos están guiados por la maduración del sistema nervioso.

En la alternancia entre los estados de vigilia y sueño, la fase de sueño REM en los recién nacidos es mucho más larga. A esto se le dan diferentes explicaciones. Se interpretan como un tiempo de preparación en el que se integran los estímulos y experiencias adquiridas durante la vigilia. Para otros, el sueño serviría como una

reprogramación de los comportamientos motrices. Es decir, se procesa la información recibida cuando no se duerme.

3.1. Movimientos espontáneos

Se trata de la gran cantidad de movimientos que se producen en los primeros meses de vida pero que no son reflejos. Es una motricidad caracterizada por los movimientos rítmicos que se repiten y no parecen estar provocados por ningún estímulo externo. **Julián de Ajuriaguerra** utiliza el término **estereotipias** (Ruiz Pérez, 2020).

Al pasar los meses van desapareciendo y son sustituidos por la motricidad voluntaria.

3.2. Movimientos reflejos

Los reflejos son movimientos involuntarios provocados por una estimulación. La corteza cerebral no participa en su control y están asociados al mantenimiento de funciones vitales para el recién nacido. Su presencia y desaparición en el momento oportuno son interpretados como indicador del desarrollo correcto en el neonato.

Continúa la controversia sobre su función en la motricidad voluntaria. Los que consideran que estos reflejos desaparecen, y de otro lado, los que consideran que estos se mantienen integrados en la motricidad posterior y más compleja.

3.3. Control postural

La motricidad que la motricidad del bebé está fundamentada durante los primeros meses en las acciones manipulativas, locomotrices y posturales.

El tono es un elemento fundamental. **Mira Stamback** establece la diferenciación entre niños “más extensibles” y “menos extensibles”. Aquellos que eran más extensibles expresaban una motricidad manual antes pero conseguían una postura erguida y la marcha mucho después (Ruíz Pérez, 2020).

Será **Gesell** el que hable de la direccionalidad del control motor estableciendo la dirección cefalo-caudal y próximo-distal.

Keogh y Sudgen (citado por Ruíz, 2020) nos dicen que a partir del primer año de vida la motricidad se hace más compleja e integrada (andar, correr, vestirse, manejar objetos...).

3.4. Motricidad rudimentaria

Una vez conseguida la postura erguida el niño tiene la posibilidad y necesidad de explorar el entorno. La locomoción le permitirá ese proceso aunque existen una gran amplitud de comportamientos motrices para explorar el entorno. Rodar (a los 6 meses), reptar (a los 7 meses), gatear (entre los 8 y 10 meses) son comportamientos que preparan y anticipan la marcha.

3.5. Control manual

Una vez el niño es capaz de sentarse se liberan las manos y las pueden emplear para otras tareas: exploración propia y de objetos, apoyos, etc...

Alrededor de las 20-28 semanas la aproximación al objeto a agarrar se hace en forma de rastrillo. En el octavo mes el brazo ya se mueve de forma más parabólica y alrededor de los 10 a 12 meses, la aproximación al objeto es directa. Y será a partir del 5º mes cuando se usa el pulgar en oposición para llegar al agarre en pinza al finalizar el primer año de vida.

A partir del 8º mes el niño será capaz de soltar los objetos, lo que supone otro escalón en el desarrollo de la motricidad fina.

3.6. Estimulación desde el entorno

Se debe construir o adaptar un entorno que suponga un continuo estímulo e invitación a la exploración: tamaños, formas, colores, sonidos, medio acuático...

Hay que favorecer la plasticidad neuronal que se ve mejorada con un ambiente enriquecido para el aprendizaje.

4. Habilidades motrices básicas

4.1. Habilidades motrices básicas

Las habilidades motrices básicas son el fundamento de la competencia motriz en edades infantiles entre los 2 y los 7 años. Tienen carácter universal aunque haya diferencias en su expresión. Estaríamos hablando del abecedario de la motricidad sobre la que se forman habilidades más complejas.

Aunque hay cierta asincronía en los diferentes sistemas del organismo, y la velocidad de desarrollo varía entre individuos, estamos hablando de un período de crecimiento estable que se ve acompañado por una maduración que permite el acceso a esa motricidad.

4.1.1. Andar

El desplazamiento bípedo en el que siempre hay un pie en contacto con el suelo. De adquisición rápida y que demanda importante control neuromuscular por las continuas reequilibraciones que se suceden.

En el **estadio inicial** la base de sustentación amplia, brazos abiertos y elevados y pies apuntando al exterior. El paso se hace más fluido y automatizado (**estadio intermedio**) con dirección frontal y balanceo armónico de brazos hasta alcanzar el **estadio maduro** en el que el control de la marcha es absoluto y coordinado.

4.1.2. Correr

En la carrera existe un momento en que ninguno de los 2 pies está en contacto con el suelo. Patrón que se inicia hacia el segundo año pero que se desarrolla a gran velocidad entre los 4 y 7 años y se debe estimular a través de juegos que provocarán la exploración y práctica a diferentes velocidades y de formas diferentes con paradas y cambios de dirección.

4.1.3. Saltar

Habilidad de propulsión del cuerpo y aterrizaje en la que se requieren niveles suficientes de fuerza, equilibrio y coordinación.

La variabilidad también es muy amplia: de altura o longitud, saltos desde una posición estática o dinámica, a una pierna o con las dos... los requerimientos madurativos del sistema nervioso son mucho mayores.

Igualmente, entre los 3 y 7 el niño debería ser capaz de saltar con un grado de madurez aceptable en el que el impulso de las piernas, la posición de la cabeza, la coordinación de los brazos y la amortiguación deben ser controladas.

4.1.4. Lanzar

Habilidad que también tiene importantes implicaciones psicológicas. Supone la interacción con el entorno a distancia, a través de un objeto.

Alrededor de los 5 y 7 años se alcanza la madurez en esta habilidad: armado del brazo, posición asimétrica y contralateral de las piernas con respecto a la mano que lanza, acompañamiento del lanzamiento...

4.1.5. Atrapar

Otra habilidad que requiere de importantes ajustes madurativos y perceptivo-visuales para su dominio: orientación del cuerpo hacia el objeto, colocación de las piernas, relajación de los brazos y manos, acompañamiento visual del objeto, “atajar” la trayectoria, absorción de la energía del objeto...

Los niños deberían ser capaces de atrapar un balón en vuelo hacia los 7 años de edad.

4.1.6. Golpear

Al igual que atrapar, se trata de una habilidad de “regulación externa”. Es decir, que el objeto a golpear suele ser enviado desde el exterior.

Como en el lanzamiento, existe una fase de “armado” de la pierna o el brazo que golpea. El uso de implemento en el golpeo harán más complejas y variables las posibilidades.

A partir de los 4 años que se inicia, a los 8 años se debería tener un grado de maduración suficiente para realizar esta habilidad. Y de nuevo, el papel de la práctica, de la estimulación exterior, juega un papel necesario en el desarrollo de las habilidades motrices básicas.

4.1.7. Equilibrio

Ruiz Pérez (2020), incluye el equilibrio dentro de esta sección como base para el resto de habilidades básicas. El niño será capaz de mantener la posición y además, ser capaz de adaptar la posición del cuerpo adaptándose al entorno.

La maduración del cerebelo y otras estructuras como el sistema visual, propioceptivo y vestibular, será lo que facilitará que esta capacidad de equilibrio se desarrolle entre los 5 y los 17 años.

4.2. Desarrollo motor en la pubertad y adolescencia

Le Boulch (Ruiz Pérez, 2020) habla de esta etapa haciendo referencia a los factores de ejecución. De los 7 a los 18 años se consolidan las habilidades básicas y se refinan y combinan en el entorno deportivo.

Se produce no sólo una mejora en los factores cuantitativos (capacidades físicas básicas) y cualitativos, sino que además aparecen de forma más clara las diferencias de género en este ámbito motor.

Ruiz Pérez propone diferentes aspectos que caracterizan este periodo:

- Se consolidan, refinan y aplican las habilidades básicas en diferentes contextos.
- Mejora el rendimiento motor en relación a la condición física general y la salud.
- Se aprecia madurez en lanzamiento, salto, recepción, golpeo con el pie...
- Diferenciación de género palpable.
- Mejoran los mecanismos perceptivos y cognitivos (toma de decisiones, atención, percepción...).

4.3. Género y desarrollo motor

Se hace necesario destacar este aspecto como un componente más del desarrollo motor en el que se muestran diferencias entre niños y niñas.

En relación al crecimiento, las niñas suelen mostrar 2 años de adelanto en la pubertad, que en ellas se inicia entre los 10-12 años.

A partir de la pubertad los niños tienen un desarrollo muscular mayor lo que provoca diferencias en la competencia motora. Pero nos dice Ruiz Pérez (2020) que las diferencias que puedan existir vienen más determinadas por factores no biológicos, sino más bien por la práctica y las experiencias motoras previas. La escolarización temprana

y la socialización que se da en la escuela y otros entornos favorecen estas diferencias y que promueven que las chicas terminen siendo menos activas que los chicos. Las propias expectativas que desde el propio entorno social se proyectan sobre las chicas, hace que practiquen menos habilidades y estén en menor forma física.

_5. Competencia motriz en la madurez y vejez

Al hablar de la competencia motriz en estas edades Ruiz Pérez (2020) divide entre competencia motriz cotidiana, competencia motriz laboral y competencia motriz deportiva y recreativa.

La influencia en el estilo de vida de una persona, a estas edades cobra especial importancia y facilita que haya un rango de competencia motriz muy amplio. Este puede ir desde personas completamente autónomas, que están en muy buena forma física, incluso deportistas veteranos, hasta los que presentan dificultades derivadas de enfermedades o bajo nivel de actividad.

A partir de los 50 años se observa mayor descenso del tejido muscular que del graso. Y en la vejez, la pérdida de tejido óseo puede ocultar o disimular el exceso de grasa. La actividad física tiene un importante efecto positivo sobre la composición corporal.

Las capacidades físicas disminuyen con la edad. Fuerza, resistencia o capacidad aeróbica sufren detrimentos que pueden mitigarse con actividad física regular.

Al desarrollo motor no se le ha prestado atención frente a la gran cantidad de trabajos de investigación frente a la condición física. Sí se ha investigado más sobre la marcha como habilidad motriz por su importancia en la autonomía personal. Su mantenimiento se considera fundamental a lo largo de la vida. Se hace más lenta con la edad, disminuye el control postural y el equilibrio y el paso se hace más corto.

Igualmente, el estilo de vida afecta decisivamente. Habilidades básicas de otras edades ya no se “practican” en esta. Los pasos se hacen más cortos en la carrera y la velocidad disminuye en la carrera. De nuevo, con grandes diferencias entre las personas activas y las sedentarias.

Destaca Ruiz Pérez (2020) la importancia de los equilibrios y el control postural. El riesgo de caídas y el consiguiente daño cobra importancia a estas edades. Diversos problemas físicos como las artritis y artrosis así como un nivel bajo de condición física general que ya hemos comentado pueden aumentar el riesgo de caídas.

Todas estas indicaciones marcarán el camino a los profesionales de la actividad física a la hora de proponer programas de acondicionamiento, mantenimiento y desarrollo de la salud.

En cuanto a las capacidades físicas básicas vemos como su involución afecta a las actividades de la vida diaria. La flexibilidad o la fuerza de las extremidades inferiores disminuye considerablemente lo que limita las posibilidades de autonomía.

La importancia del deporte como fenómeno social hace que en la actualidad haya aumentado notablemente el número de deportistas en edad senior. Esto ha podido hacernos comprobar las grandes diferencias entre estos y las personas sedentarias de la misma edad. Lo que nos incita a promover un estilo de vida activo para favorecer una “vejez exitosa”.

6. Ambiente y medio social en el desarrollo motor

Tal y como hemos dicho en la primera parte del tema, el resultado de lo que somos como personas es una combinación entre nuestra herencia genética y la influencia del medio ambiente. Pero lo que genera más polémica es la importancia de ese ambiente.

El desarrollo motor sigue una línea estereotipada en la evolución de la motricidad tal y como hemos descrito en el tema, o esa evolución se ve más afectada por el contexto en el que se desarrolla el niño. Y parece ser que la epigenética, las costumbres, etc., son más importantes de lo que se pensaba y existe una gran variabilidad intercultural.

Ya hemos citado en el tema los períodos sensibles en los que parecen existir momentos especiales en el desarrollo de una persona en los que se encuentra especialmente disponible para determinados aprendizajes. Conocer esos momentos sensibles ayudará en la estimulación desde el entorno. Por otro lado, existen períodos críticos en los que si no se lleva a cabo una adecuada estimulación desde el exterior, determinados aprendizajes no se llevarán a cabo.

El proceso mediante el cual el niño toma contacto, asimila y se acomoda a las normas y cultura de la sociedad se denomina proceso de **socialización** (Ruiz Pérez, 2020). En ese proceso también se incluye el desarrollo de habilidades motrices que se utilizan en ese entorno social.

Trabajos citados por Ruiz Pérez (2020) demuestran como padres activos ofrecían más posibilidades de desarrollo motriz a sus hijos que padres sedentarios. Así como existe relación entre el desarrollo cognitivo y el desarrollo motor fino.

Influyen la situación socioeconómica. Un entorno reducido y compartido por otros limita las posibilidades de experiencias motrices. El grupo de amigos como otro elemento que influye en el comportamiento motor. La imitación de otros, la aceptación de las normas del grupo, la asunción de un determinado rol, etc.

La escolarización se convierte en otra fuente de influencia básica. Es en ella donde se ofrecerán otras muchas posibilidades de movimiento. Esto no debe suceder únicamente en los recreos. Hablamos de la Educación Física como elemento facilitador de aprendizajes motrices.

Ruiz Pérez (2020) incorpora en este ámbito de influencia sobre el desarrollo motor a los videojuegos activos o exergames que en los últimos años se han introducido en nuestro entorno. Ofrecen nuevas formas de movimiento con grandes posibilidades y muy motivantes que, además, se están incorporando poco a poco en las clases de Educación Física.

_7. Medición del desarrollo motor

El estudio de la Motricidad humana, tal y como hemos presentado en este tema. lejos de ser una mera descripción de las conductas de los individuos, trata de sacar a la luz los procesos que subyacen en dichos cambios conductuales. Ese esfuerzo ha sido multidisciplinar. Se ha estudiado desde la psicología, medicina, educación y motricidad humana (Ruiz Pérez, 2020).

Oseretsky en los años 30 presentó una batería donde trataba de obtener información de tipo motor que fue aceptada a nivel internacional.

Tratamos en esta parte del tema la medición y evaluación del desarrollo motor.

7.1. Conceptos básicos

- **TEST:** Tarea concreta específica a realizar por una persona y que explora una cualidad o aspecto preciso de su funcionamiento psicomotor.
- **BATERÍA:** Conjunto de test que tienen la intención de valorar y medir diferentes aspectos del desarrollo motor.
- **ESCALA:** Conjunto de pruebas conformadas de forma tal que ofrezca una dificultad gradual para explorar minuciosamente diferentes sectores del desarrollo.
- **EXAMEN:** Conjunto de pruebas o test utilizadas para determinar el desarrollo psicomotor alcanzado por un sujeto.
- **PERFIL:** Expresión gráfica de los resultados obtenidos en una batería, examen o diferentes test.
- **LISTA DE CONTROL:** Conjunto de tareas o pruebas mínimas que se espera puedan ser realizadas en una edad dada.

7.2. Razones de la evaluación del desarrollo motor

Además de conocer el estado del sujeto, las razones para evaluar el desarrollo motor las expone Ruiz Pérez (2020):

- Conocer la situación actual y la evolución a lo largo del tiempo.
- Conocer los procesos que subyacen y afectan a las respuestas de los sujetos para proponer las posibles soluciones a las dificultades.
- Detectar a los alumnos con dificultades evolutivas de coordinación o torpeza motriz.

7.3. Criterios para la selección de un instrumento de evaluación

- **Fiabilidad:** precisión, consistencia.
- **Objetividad:** que sea independiente del observador.
- **Sensibilidad:** que detecte las mínimas diferencias.
- **Normas:** que esté estandarizado los datos se puedan comparar.
- Que los resultados se puedan **integrar** con otras informaciones de los sujetos.
- **Coste** económico y temporal asumible.

7.4. Tipos de pruebas

En la selección que nos presenta Ruiz Pérez (2020) se refiere a una serie de condicionantes que sigue como criterios de selección de los mismos. En primer lugar, su facilidad de aplicación en entornos escolares o deportivos y que sean gratuitos y no se requiera demasiado tiempo en su ejecución siempre que cumplan los criterios del punto anterior.

De los existentes y cuya selección se eligen para este trabajo no existen los instrumentos perfectos, por ello el profesional debe seleccionar aquellos que mejor se ajusten a sus posibilidades y/o necesidades.

- **Escalas de observación:**

- Lista de comprobación perceptivomotriz de Cratty (1979) para niños entre 2 y 8 años en las que los niños deberían poder hacer 4 o 5 tareas de las 6 propuestas.
- Escala ECEF de Observación de la Competencia Motriz Infantil de los profesores Ruiz, Méndez y Graupera para niños de 6 a 8 años. Con 22 ítems que abarcan 3 dimensiones perceptivomotrices y 2 comportamentales.

- **Test y Baterías Perceptivo-Motrices**

- Test de Coordinación Corporal Infantil (KTK). Para la coordinación global de escolares entre 5 y 14 años y poder encontrar alumnos con problemas de coordinación. Contiene cuatro pruebas que se pueden llevar a cabo en una sola sesión (equilibrio hacia atrás, saltos laterales, saltos a la pata coja sobre obstáculos y desplazamiento lateral sobre soportes).
- La batería de Evaluación de Movimiento en los niños: movement ABC. De Henderson y Sugden (1992) adaptada por Ruiz Pérez y Graupera Sanz. Destinada para 4 tramos de edad con 8 tareas diferentes. Para niños de 4-6 años, 7-8 años, 9-10 años y 11-12 años en su último tramo.
- Test de Eficiencia Motriz de Bruininks-Oseretsky: combina diferentes pruebas de motricidad global y fina y que pretende detectar personas entre 4 y 21 años que presentan problemas ligeros a moderados de coordinación. Se trata de 53 tareas para medir la motricidad fina, integración motriz fina, destreza motriz, coordinación bilateral, equilibrio, velocidad de carrera y agilidad, coordinación del miembro superior y fuerza.
- Test Motor SportComp de Coordinación Motriz Global para escolares de 12 a 17 años. Creado por Ruiz y colaboradores en 2017. Son 5 pruebas y que permite detectar problemas de coordinación motriz.

Finalizamos este tema en el que hemos presentado el desarrollo motor humano como el proceso por medio del cual adquiere los patrones de movimiento básicos o formas elementales de movimiento como saltar, lanzar o caminar, habilidades que se han descrito dentro del contexto del proceso de evolución a lo largo de la vida del ser humano.

El desarrollo motor está determinado por un compendio de variables que le afectan y que hemos tratado en este tema. Estos factores vienen influenciados por la genética, psicología, antropología, sociología, educación... y por tanto, cabe ubicar este desarrollo motor, dentro de un concepto más amplio como es el desarrollo humano.

A lo largo del tema hemos tratado cómo el control motor, en cada fase de su evolución, depende del funcionamiento de las estructuras nerviosas y musculares que condicionan diferentes actividades motrices y en las que los factores del desarrollo son particularmente importantes en la infancia.

En suma, después de una introducción conceptual, hemos expuesto los factores que consideramos más interesantes a la hora de ofrecer una visión general del desarrollo motor, citando autores representativos del campo y finalizando con los aspectos más característicos de la etapa. El tema ha concluido con las razones y modos de recogida de información en este ámbito, de la evaluación del desarrollo motor.

_8. Bibliografía

Oña, A. (2005). *“Actividad física y desarrollo: ejercicio físico desde el nacimiento”*. Sevilla. Wanceulen.

Ruiz Pérez, L. M. (2020). *“Lecciones sobre desarrollo motor”*. Madrid. Autoedición.

TEMA 5

**APRENDIZAJE Y CONTROL MOTOR.
INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL
APRENDIZAJE Y CONTROL MOTOR.
MEDICIÓN Y VALORACIÓN DEL APRENDIZAJE
MOTOR. CONTROL MOTOR. FASES DE
PROCESO DE ADQUISICIÓN MOTRIZ.
HABILIDADES Y TAREAS MOTRICES.
TRANSFERENCIA EN EL APRENDIZAJE MOTOR.
RETENCIÓN EN EL APRENDIZAJE MOTOR.
PRESENTACIÓN DE LAS HABILIDADES
MOTRICES Y DEPORTIVAS. PRÁCTICA Y
APRENDIZAJE MOTOR. CONOCIMIENTO DE
LOS RESULTADOS.**

1. INTRODUCCIÓN. APRENDIZAJE Y CONTROL MOTOR.
2. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL APRENDIZAJE Y CONTROL MOTOR.
3. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DEL APRENDIZAJE MOTOR.
4. CONTROL MOTOR.
5. FASES DE PROCESO DE ADQUISICIÓN MOTRIZ.
6. HABILIDADES Y TAREAS MOTRICES.
7. TRANSFERENCIA EN EL APRENDIZAJE MOTOR.
8. RETENCIÓN EN EL APRENDIZAJE MOTOR.
9. PRESENTACIÓN DE LAS HABILIDADES MOTRICES Y DEPORTIVAS.
10. PRÁCTICA Y APRENDIZAJE MOTOR.
11. CONOCIMIENTO DE LOS RESULTADOS.
12. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción. Aprendizaje y control motor

La idea fundamental de este tema gira en torno al entendimiento de los procesos que subyacen al aprendizaje humano, y más concretamente al aprendizaje de habilidades motrices. Entender cómo se aprende es una de las mejores formas de entender como se puede enseñar.

El profesional de la actividad física y deportiva ha de contar dentro de su bagaje de conocimientos con los relacionados con que explican como el ser humano "aprende a moverse". Haciendo en un primer momento un análisis del propio concepto de aprendizaje motor y el proceso de evolución histórica que ha sufrido esta disciplina científica. El resto del tema irá siguiendo el título y descifrando cómo se produce ese proceso de adquisición motriz y otros factores que inciden en él, la retención o el conocimiento de los resultados así como la forma de presentar las tareas en base a esos conocimientos.

_2. Introducción al estudio del aprendizaje y control motor

2.1. Concepto

El propio concepto de aprendizaje motor y deportivo ha originado numerosos intentos de definición. Ruiz Pérez (2020, p.29) propone diferentes autores que definen el concepto:

- *Basados en el producto*: entienden el Aprendizaje Motor como el cambio relativamente permanente de la conducta motora como resultado de la práctica y la experiencia.
- *Los que se basan más en los procesos y operaciones cognitivas* que subyacen en todo aprendizaje. Se entiende Aprendizaje Motor como el conjunto de procesos asociados con la práctica y la experiencia conducentes a cambios relativamente permanentes en la conducta hábil de los sujetos. No necesariamente esos cambios deben mostrarse en el comportamiento observable del sujeto, sino en los procesos internos, que a la larga provocarán dichos cambios en la conducta observable.

2.2. Recorrido histórico de este ámbito científico

Ruiz Pérez (2020, p.32) establece una serie de paradigmas en el proceso de construcción científico del aprendizaje motor. Históricamente las ideas en esta disciplina, han evolucionado preferentemente a partir de las concepciones asociacionistas y conductistas, que en los años 40 predominaron. Pero con el tiempo, esta orientación fue criticada por su olvido de cualquier proceso interno y por considerar al aprendiz como un sujeto pasivo.

Con el advenimiento de las teorías basadas en el concepto de información (sistemas, procesamiento informativo, cibernética, comunicación) y de su procesamiento cognitivo,

el estudio de la conducta humana sufrió en su orientación un drástico cambio a partir de los 60 en los que las investigaciones han destacado como los sujetos necesitan información para planificar sus acciones y como pueden autorregular sus movimientos.

Dos de las teorías más destacadas que se consideran punto de partida de esta nueva concepción.

- El ser humano como procesador de información (Ruiz Pérez, 2020, p.38).

Este modelo partió de la Teoría Matemática de la Comunicación descrita por Weaver en los 50. Trataba de explicar cómo se producía el proceso de comunicación en los sistemas de comunicación. Se basaba en la existencia de un sistema SUJETO - MEDIO donde la información, su captación, procesamiento y emisión de respuesta era de capital importancia.

- La otra teoría entiende al ser humano como auto-regulador de sus conductas motrices (Ruiz Pérez, 2020, p.42).

A partir de los años 50, la Teoría Cibernética de Wiener trata de resolver la necesidad de crear sistemas de retroalimentación o feedback en los ingenios bélicos, y se extrapolaron al campo humano.

Finalmente, en la actualidad no todo el mundo defiende la idea de comparar el cerebro con los ordenadores y de satanizar el conductismo (Barret, 2016, citado por Ruiz Pérez, 2020, p.44). Entienden los procesos cognitivos que tienen lugar durante el aprendizaje, dentro de un contexto.

_3. Medición y valoración del aprendizaje motor

El profesional de las actividades físicas y deportivas no sólo debe tener constancia de los aprendizajes, sino que también cómo se han producido y en qué medida se dan esos aprendizajes motores.

Para la medición y valoración del aprendizaje motor se han empleado diferentes enfoques. Los más tradicionales basados en el método científico en el que diferentes variables independientes son objeto de estudio. Se crearon laboratorios en muchas facultades de ciencias del deporte pero el impacto de estos estudios ha sido bajo (Ruiz Pérez, 2020, p.97).

Para la medición del aprendizaje motor es necesario establecer las variables que se quieren medir y cómo se va a hacer. Ruiz Pérez (2020), destaca lo que denomina las medidas de error, ya que permiten evaluar la diferencia entre la acción motriz esperada que generalmente se pide en estas pruebas de evaluación, y la realización del sujeto. Cuando se trata de habilidades técnicas, se suele requerir que tengan una fuerza, velocidad, energía precisas, es decir, con un grado de precisión que es necesario medir.

El aprendizaje motor se puede representar de forma gráfica. Son las llamadas curvas de aprendizaje. Aunque en realidad son curvas de rendimiento (Ruiz Pérez, 2020, p.102). Gracias a ellas se puede anticipar e interpretar el aprendizaje y los factores que han intervenido.

En la actualidad se utiliza un enfoque mucho más ecológico y contextual, puesto que el aprendizaje es algo más social que físico (Smith, 2011, citado por Ruiz Pérez, 2020, p.111).

Existen numerosos test y pruebas para medir las habilidades motoras y deportivas aunque a la hora de evaluar el aprendizaje motor, los estudios de observación han mostrado más validez.

_4. Control motor

4.1. Concepto y modelos de control motor

Hablar de control motor supone considerar la forma en que los alumnos y deportistas planifican, organizan y regulan sus movimientos. Existen diferentes modelos históricos en relación a la forma de explicar el control motor.

- Los movimientos lentos y continuos reclaman un control momento a momento, control motor en circuito cerrado. Se basan en el feedback y en la computación del error para ese control.
- Cuando los movimientos son balísticos e imposibles de corregir una vez puestos en marcha su control se realiza a posteriori. Este modo de control motor se denomina en circuito abierto y se fundamenta en el concepto de programa motor.

Esta concepción del control motor entiende la existencia de los denominados programas motores. Un programa motor contiene las informaciones necesarias para llevar a cabo una respuesta motriz.

4.2. Mecanismos de procesamiento

La existencia en el sistema nervioso central de diferentes mecanismos parecen dar explicación a dicho proceso. Singer, (1984) define esos mecanismos como la estructura o emplazamiento real o hipotético, que parece activarse en el individuo de manera secuencial o en paralelo, para el tratamiento de las informaciones que permiten la realización de una acción motriz.

Estos mecanismos son:

- *Mecanismo senso-perceptivo*: relacionado con la receptación de información, detección, activación, atención, comparación de estímulos, de informaciones.
- *Mecanismo de toma de decisiones*: una vez llega la información, se decide la respuesta. Se compara esa información, se procesa.
- *Mecanismo de ejecución*: los programas motores concretarán esa respuesta a dar.
- *Mecanismo de control y regulación*: en función de la acción se dispondrá de la

posibilidad de correcciones en la acción o no (ya sea abierta o cerrada, como hemos visto), pero eso se debe a la información sobre la ejecución y los mecanismos de detección de error.

_5. Fases de proceso de adquisición motriz

Nos dice Ruiz Pérez (2020, p.164) que son numerosos los autores que proponen, nombran y describen diferentes fases del proceso de adquisición de la competencia motriz. De tal forma que él mismo propone un análisis dividido en tres fases: inicial, intermedia y final.

5.1. Fase inicial

Denominada como cognitiva, verbal-motriz, irradiación, captación de la idea del movimiento, de coordinación global, etc... (Ruiz Pérez, 2020, p.166).

Tiene un carácter cognoscitivo: es necesaria la captación de la idea del movimiento por parte del alumno. Se realizan los movimientos con poca fluidez y con muchos errores.

El feedback o retroalimentación es un factor decisivo para que el alumno obtenga una imagen clara de la acción motriz y así vaya dando mayor calidad a realizaciones posteriores.

5.2. Fase intermedia

El aprendiz ya no es novel, pero tampoco domina la habilidad. Se va refinando la respuesta motriz, van disminuyendo los errores y centrándose en aspectos más complejos de la habilidad motriz. Se constata una cierta automatización en el control de las habilidades y se da mayor importancia al canal kinestésico, reduciendo la importancia del canal visual.

5.3. Fase final

El movimiento está ya dominado y automatiza, y no necesita una atención consciente en su realización, haciéndose más económico. La habilidad se realiza de forma fluida y coordinada. Aparece un mayor control y mayor capacidad de efectuar una atención selectiva y sigue aumentando la importancia del control propioceptivo del movimiento. Asimismo, el alumno va adquiriendo la capacidad de adaptación según el contexto de la habilidad.

5.4. Consecuencias para la enseñanza

El profesor debe conocer la situación del alumno y deportista, la fase de aprendizaje y proponer objetivos claros de aprendizaje y seleccionar la metodología según el contexto.

En la fase inicial el intercambio de información profesor-alumno es mayor. Es una fase más verbal. Se utilizarán más modelos visuales en la fase inicial.

En la fase avanzada o autónoma el profesor debe organizar las estrategias de práctica, distribución de tiempos de trabajo y descanso y procurará una práctica que facilite la motivación.

En la fase final, el entrenador o profesor debe proponer situaciones variables en las que se pueda adaptar lo aprendido en función del contexto. Se propondrán situaciones similares a la competición, prueba o examen. El alumno debe saber lo que hizo mal y por qué.

_6. Habilidades y tareas motrices

6.1. Habilidades motrices y deportivas

Las habilidades motrices son el contenido propio de aprendizaje en el ámbito deportivo y de la Educación Física para mejorar la competencia motriz.

Ruiz Pérez (2020, p.190) presenta numerosos autores que han tratado de ofrecer definiciones de habilidad motriz que se pueden dividir en tres grupos: las que analizan el concepto en función de los resultados (eficacia, eficiencia, rendimiento), las que lo hacen en base a como se manifiesta en la persona (habilidad, competencia, aptitud, capacidad, adaptabilidad) o en función del dominio de las tareas motrices.

6.2. Clasificación de las habilidades motrices y deportivas

- Clasificación basada en la *participación corporal o grado de precisión* (Cratty, 1973) cuyas variables para clasificar las habilidades motrices son las siguientes:
 - Participación corporal: las habilidades pueden ser globales o finas.
 - Grado de regulación de los movimientos: auto reguladas o de regulación externa en caso de que no se pueda ejercer control sobre la tarea.
 - Duración del movimiento: discretas o seriadas-continuas.
 - Grado de control ambiental: cerradas o abiertas.
 - Disponibilidad de feedback: continuo o terminal.
 - Participación cognitiva: alta o baja.

- Clasificaciones basadas en el *grado de control del alumno* o deportista sobre la habilidad y en el control del medio ambiente sobre la persona que aprende. También hay diferentes variables a atender para poder situar en uno u otro lugar:
 - Información situacional: las habilidades auto-reguladoras serán estáticas y predecibles y las de regulación externa serán impredecibles y cambiantes.
 - Modo de responder: cuando hay tiempo para anticipar y planificar serán autorreguladas y cuando se requiere velocidad y adaptabilidad, serán consideradas de regulación externa.
 - Movimientos: precisos y controlados (autorregulados) o veloces y que requieren adaptabilidad (de regulación externa).
 - Práctica: repetitiva o variable en función de la situación.
 - Efecto de la edad: sin apenas interferencia o con interferencia máxima.

- Clasificación basada en su *carácter continuo o discontinuo* de la actuación.
 - De tipo discreto, con un principio y final claro (lanzar un dardo).
 - De tipo seriado, cuando este inicio y final no está definido (pasos de baile o una secuencia gimnástica).
 - De tipo continuo (correr o nadar).

- Clasificación basada en la *composición de la acción o su dificultad*.

Aquí, diferentes autores ponen el foco en un punto diferente para hablar del grado de dificultad. Cratty (1973) hace un análisis descriptivo y coloca las habilidades motrices en diferentes grupos (tareas simples, tareas complejas, movimientos complejos, familias de habilidades motrices). Por otro lado, Fitts y Posner (1968) ponen el foco en el componente perceptivo-cognitivo para graduar en dificultad las tareas. Proponen tres categorías. En la primera el sujeto y el medio son estables. En la segunda, con mayor dificultad, uno de los 2 componentes citados está en movimiento (golpear un balón en movimiento, por ejemplo). En la categoría 3 ambos componentes están en movimiento.

6.3. Las tareas motrices

El concepto de tarea motriz, aunque en ocasiones ha sido tratado como sinónimo de habilidad motriz, tiene un matiz diferente. Cuando hablamos de tareas motrices nos referimos a situación de trabajo. Es decir, las tareas son las propuestas de trabajo que se hacen a nuestros alumnos para aprender las habilidades motrices. Serán creadas y diseñadas por el entrenador o el profesor.

Tendrán un carácter de tipo bio-energético (tendrán una intensidad, una duración...) o un carácter de tipo informativo o perceptivo-cognitivo. Además, los recursos de tipo expresivo también podrán ser reclamados en su ejecución.

Podemos añadir como otra forma de clasificación-descripción de las tareas motrices y que se asocian a diferentes estrategias metodológicas. Estas podrán ser definidas (se aportan todas las informaciones necesarias para su realización y existen pocas posibilidades para la variación). Tareas semi-definidas en las que no se describe todo en su realización y será el practicante el que gestione como realizarla. Finalmente, las tareas no definidas en las que no existe definido ningún objetivo y es el alumno el que decide en función del resto de elementos descritos para su realización.

7. Transferencia en el aprendizaje motor

Para Drowatzky (1981, Ruiz Pérez, 2020, p.216), la transferencia se refiere a como el aprendizaje de una habilidad motriz influye en la adquisición de otra. De tal forma que se convierte en un concepto central con diferentes tipos de transferencia:

- Bilateral: el aprendizaje de una habilidad o gesto motriz con una extremidad facilitará su aprendizaje con la contraria.

- Cercana y lejana: hace referencia al grado de concreción de las tareas a aprender. Cuando las tareas se realizan en contextos similares será cercana. Pero cuando el objetivo es desarrollar competencias más genéricas para una amplia variedad de habilidades motrices, será lejana (Ruiz Pérez, 2020).
- Vertical u horizontal: cuando se utilizan tareas para el aprendizaje de componentes individuales que son parte de otra tarea, estamos hablando de transferencia vertical. Pero cuando se trata de organizar las sesiones de práctica en las que se ofrecen tareas que puedan influir en el aprendizaje de una habilidad (Ruiz Pérez, 2020), estamos hablando de transferencia horizontal.

Del conocimiento de este fenómeno que es la transferencia de aprendizajes se destacan una serie de aplicaciones en el aprendizaje motor:

- La importancia de promover un nivel inicial de aprendizaje apropiado. Habrá más transferencia positiva si la tarea motriz original ha sido practicada y aprendida adecuadamente.
- Favorecer que los aprendices perciban la similitud entre las tareas motrices. La transferencia positiva se verá favorecida cuando la similitud entre las tareas es elevada.
- Favorecer que entre las tareas motrices exista un procesamiento informativo similar. El entrenador debe seleccionar tareas que reclamen procesos cognitivos similares a los contextos de las tareas a aprender.
- Ofrecer un amplio y variado número de oportunidades de práctica.
- El empleo inteligente por parte del profesor/entrenador de las retroalimentaciones puede favorecer la transferencia.

8. Retención en el aprendizaje motor

8.1. Concepto

Otro elemento necesario para el aprendizaje motor es la retención de una serie de conocimientos y procedimientos sobre lo que hay que hacer y cómo hacerlo. La memoria es otro elemento más del aprendizaje motor.

De forma tradicional se entiende la memoria como un espacio donde se almacena la información. Stelmach (1974, citado por Ruiz Pérez, 2020, p.360) reconoce la existencia de una memoria motriz.

Schmidt (1982, citado por Ruiz Pérez, 2020, p.364) habla de una memoria sensorial, una memoria a corto término y otra memoria a largo término.

La memoria sensorial se entiende como la capacidad de guardar información que nos llega a través de los canales senso-perceptivos (formas, sonidos, colores...) y que se mantiene por muy cortos lapsos de tiempo de no más de 15 segundos.

En la memoria a corto término, la información se mantiene de forma más duradera (entre 18 y 20 segundos). Y para retenerla deberá recurrir a la repetición (práctica) o el agrupamiento.

La memoria a largo término es mucho más amplia o ilimitada y su duración es de horas, días o de muchos años. La información está más organizada y es más significativa (Ruiz Pérez, 2020, p.370). Para que el almacenamiento se lleve a cabo los entrenadores utilizan la repetición como estrategia. Pero hay tareas cuya repetición es más compleja que otras. Las habilidades rítmicas y continuas se retienen con más facilidad así como las de carácter abierto.

Las funciones de la memoria las resume Ruiz Pérez (2020, p.372) en registrar la información, almacenarla, recuperarla y exponerla. Otro concepto a incluir es el de reminiscencia como fenómeno por el que aumenta el rendimiento motor después de un tiempo de inactividad y que tiene diferentes posibles explicaciones.

Estos procesos de consolidación de aprendizajes se dan, como hemos dicho, mientras se practica, pero también cuando no se practica. Y en este sentido el sueño es otro factor que influye decisivamente y que se hace necesario mencionar.

8.2. Favorecer la retención motriz

Ruiz Pérez (2020, p.380) propone una serie de factores que influyen en la retención motriz:

- El grado de aprendizaje original. A mayor aprendizaje mayor tasa de retención.
- Naturaleza y tipo de habilidad motriz. Como ya hemos dicho, las tareas de carácter continuo y rítmico se retienen con mayor facilidad.
- Nivel de procesamiento informativo. A mayor profundización de procesamiento, mayor retención.
- Sentido y significado del aprendizaje. Si se comprende lo que se quiere aprender, se favorece su retención.
- Distribución de los períodos de práctica y descanso.
- Las interferencias. Acontecimientos negativos que deben ser evitados.

_9. Presentación de las habilidades motrices y deportivas

Otro elemento fundamental en el proceso de aprendizaje de habilidades motrices es el de informar al practicante para que aprenda.

9.1. Explicaciones verbales

La forma más tradicional de presentar la información.

El uso de imágenes visuales, analogías y metáforas ha mostrado eficacia.

Es conveniente seleccionar las expresiones y vocabulario. Hablar claro, sin ambigüedades y en un tono suficiente con explicaciones breves, simples y directas.

9.2. Demostraciones y modelos

Que los alumnos observen la habilidad es otro elemento básico. El aprendizaje por imitación ahorrará tiempo y evita que se aprenda por ensayo y error. Eso sí, no hay que confundir la mera observación con el aprendizaje en el que se intercala la observación y la práctica que favorece el aprendizaje motor.

Son numerosas las investigaciones que recalcan la importancia del denominado sistema de neuronas espejo para la acción (SNEA) durante la observación de una acción.

Los modelos se pueden presentar en vivo o a través de demostraciones grabadas.

9.3. Guiar físicamente al alumno

El uso de los receptores de tipo propioceptivo y quinestésico para que los alumnos tomen conciencia de una postura o movimiento también se debe incluir en el aprendizaje motor. Muchos alumnos necesitan que, además de explicaciones y demostraciones, se les ayude movilizándoles a que adopten determinadas posturas o movimientos (Ruiz Pérez, 2020, p. 404).

_10. Práctica y aprendizaje motor

El profesional de la actividad física y el deporte debe saber cómo presentar las tareas y habilidades en sus sesiones, como introducir a sus alumnos en la práctica, secuenciar los períodos de trabajo, reaccionar al comportamiento de sus alumnos o deportistas para informarles, mantener la motivación (Ruiz Pérez, 2020, p.172).

Conocer qué formas de práctica son las más efectivas para el aprendizaje motor no debe dejarse como elemento rutinario. Esta práctica podrá ser física-motriz, mental o combinación de ambas.

La práctica mental consiste en la práctica simbólica de una habilidad motriz sin el recurso de los movimientos (Thiffault, 1974, citado por Ruiz Pérez, 2020, p.410). Se trata de la repetición mental de un ejercicio que parece de demostrada utilidad y facilita el aprendizaje motor. De hecho, se observan cambios neurofisiológicos cuando se realiza la práctica mental.

Por otro lado, en el ámbito de la práctica motriz se habla de estrategias de práctica. Y que se clasifica según diferentes puntos de vista:

- Esta estrategia de práctica puede ser global o analítica. Y se usará una u otra en función del contexto y la complejidad de la tarea. Cuanto más compleja más susceptible es de usarse una estrategia analítica.
- Por otro lado, esta práctica motriz podrá ser masiva o se podrán introducir momentos de descanso, espaciando esos períodos de práctica. De nuevo, el análisis del contexto se hace necesario.

Otro elemento a tener en cuenta es la posibilidad de variar las condiciones de práctica (velocidad del gesto, amplitud del gesto, condiciones previas...) para favorecer la adaptabilidad de la habilidad motriz.

Ruiz Pérez (2020, p.444) hace referencia a las características que debe tener una práctica deliberada:

- Debe estar diseñada específicamente para el aprendizaje motor.
- Debe ser abundante.
- No se debe reducir el tiempo de práctica.
- El profesor debe ofrecer buenas retroalimentaciones.

_11. Conocimiento de los resultados

Concluimos este tema con lo que para Ruiz Pérez (2020, p.451) es la variable más potente en el aprendizaje motor. Aunque se puede aprender solo, la figura del educador físico deportivo es fundamental. Cuando se practica una habilidad se reciben informaciones a través de muchos canales. A estas informaciones se las denomina conocimiento de los resultados, retroalimentación o feedback.

Este conocimiento de los resultados podrá ser durante la acción (concurrente) o una vez finalizada (terminal). Podrá ser a través de los propios sentidos (interno) o gracias a las informaciones de un observador externo y se denomina feedback aumentado, pedagógico o, como cita el título del tema, conocimiento de los resultados.

11.1. Funciones del conocimiento de los resultados

- Proporciona información al alumno sobre lo que está haciendo y cómo lo está haciendo.
- Redirige la atención del aprendiz.
- Refuerza positivamente.
- Refuerza negativamente.
- El conocimiento de los resultados como castigo para eliminar errores.
- El conocimiento de los resultados como motivador para aprender habilidades motrices.

11.2. Características del conocimiento de los resultados

- El carácter general del conocimiento de los resultados. Para principiantes y como motivador.
- El carácter específico del conocimiento de los resultados. Para iniciados y más centrado en el rendimiento.
- Cantidad de información. Usar pocas palabras, palabras clave mejor que largas explicaciones.
- Momento idóneo. Según el contexto se priorizará un feedback concurrente, terminal o incluso retardado.
- Frecuencia. ¿Conocimiento de los resultados continuo? El contexto del aprendiz y el tipo de tarea influyen en la frecuencia con la que se ofrecerá el feedback.
- Autorregular el conocimiento de los resultados. No siempre la intervención de los

profesores es necesaria ni es solicitada (Ruiz Pérez, 2020, p.469). La autorregulación por parte del alumno es un elemento importante a tener en cuenta.

- Feedback externo con vídeo. Las nuevas tecnologías nos facilitan esta posibilidad de filmación tanto individual como colectiva. No todos los estudios son favorables. De nuevo, el contexto.

11.3. Conclusiones sobre el Conocimiento de los resultados

La amplitud de estos contenidos requerirían el tratamiento de un tema específico. Para finalizar recogemos alguna aportación más del profesor Ruiz Pérez (2020) en relación a la aportación del educador físico deportivo en relación al conocimiento de los resultados:

- Seleccionar las expresiones más adecuadas para dar el conocimiento de los resultados teniendo en cuenta al propio aprendiz.
- El entrenador o profesor debe tener en cuenta sus propias reacciones en relación al alumnado e incluso cambiarlas si no son adecuadas para favorecer su aprendizaje.
- Se hace necesario valorar el esfuerzo tanto como el resultado.
- No cambiar la forma de intervención en función del sexo de sus alumnos o el nivel de competencia.

En resumen, el tratamiento de este tema ha estado dedicado al concepto del aprendizaje motor. Hemos comenzado con un análisis del concepto y el proceso de evolución histórica que ha sufrido esta disciplina científica así como una serie de elementos que influyen en como los aprendices mejoran la competencia motriz y los procesos que subyacen.

Como conclusión final, en función de lo expuesto, podemos afirmar que el profesional de la actividad física y del deporte debe considerar al aprendiz como un sujeto constructor de su propia capacidad de movimiento. Esto supone la aceptación de algún tipo de actividad cognitiva para elaborar sus respuestas. Respuestas, por lo tratado, generadas a partir de PMG y de FB tanto internos como externos. Con esto, se destaca el papel de la transferencia como elemento importante en el aprendizaje motor. El profesor debe proporcionar gran variedad de experiencias para que los alumnos desarrollen y construyan programas motores generales.

_12. Bibliografía

Ruiz Pérez, L. M. (2020): *Deporte y Aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid. Machado Grupo de Distribución.

TEMA 6

BIOMECÁNICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA BIOMECÁNICA. ANÁLISIS CINEMÁTICO LINEAL. ANÁLISIS CINEMÁTICO ANGULAR. DINÁMICA DEL CENTRO DE MASAS. DINÁMICA DEL CUERPO HUMANO. EQUILIBRIO MECÁNICO DEL CUERPO HUMANO. ENERGÍA MECÁNICA. MÉTODOS DE ANÁLISIS BIOMECÁNICO.

1. INTRODUCCIÓN.
2. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA BIOMECÁNICA.
3. ANÁLISIS CINEMÁTICO LINEAL. ANÁLISIS CINEMÁTICO ANGULAR.
4. DINÁMICA DEL CENTRO DE MASAS.
5. DINÁMICA DEL CUERPO HUMANO.
6. EQUILIBRIO MECÁNICO DEL CUERPO HUMANO.
7. ENERGÍA MECÁNICA.
8. MÉTODOS DE ANÁLISIS BIOMECÁNICO.
9. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se aborda el análisis del movimiento desde un enfoque cuantitativo y mecánico del mismo (Hamill et al., 2017). La Kinesiología analiza el movimiento en sí mismo, mientras que la Biomecánica cuantitativa aporta una mayor profundidad en cuanto a analizar el cómo se produce el movimiento a través de la mecánica como rama de la física. Según la sociedad europea de biomecánica del deporte, esta área de conocimiento se trata de *“el estudio de las fuerzas generadas sobre y que actúan dentro de un cuerpo, y los efectos de dichas fuerzas sobre los tejidos, líquidos o materiales, utilizados para propósitos de diagnóstico tratamiento o investigación”* (Hamill et al., 2017, p 18). Estos análisis biomecánicos permitirán al profesional del deporte plantear los ejercicios de una forma mecánicamente correcta para las articulaciones del cuerpo humano. Se trata de sentar las bases físicas para que el ejercicio físico realizado no produzca lesiones.

_2. Introducción al estudio de la biomecánica

En el estudio de la biomecánica, al tratar el análisis del movimiento, es necesario recalcar que para realizar cualquier medición es imprescindible tener un sistema de referencia, es decir unos ejes y planos que nos definan el espacio donde se produce el movimiento (Ver Tabla 1).

El cuerpo humano se puede dividir en dos zonas en función de su lateralidad, izquierda y/o derecha. El plano imaginario que lo dividiría se denomina plano sagital. Si queremos distinguir en zona delantera y trasera, el plano que lo divide es el frontal. Mientras que sin lo quiero dividir en zona inferior y superior el plano imaginario que consideraría sería el transversal.

A su vez todo movimiento se produce siguiente un eje de rotación se sitúa en un plano y así los movimientos de flexo-extensión se producen en el eje medio-lateral, la abducción-aducción en el eje anterior posterior y la supinación-pronación en el eje longitudinal.

Tabla 1. Ejes, planos y movimientos del cuerpo humano (adaptado de Estrada, 2018).

Movimiento	Plano	Eje
Flexión	Sagital	Medial-Lateral
Extensión		
Aducción	Frontal	Antero-posterior
Abducción		
Eversión		
Inversión		
Flexión Lateral		
Desviación cubital		
Desviación radial		
Rotación interna	Transversal	Longitudinal/vertical
Rotación externa		
Rotación axial		
Supinación		
Pronación		

Existen algunos términos frecuentes en biomecánica que son importantes recordar como:

- Medial: cercano al plano sagital, a la línea media del cuerpo.
- Lateral: alejado del plano sagital, a la línea media del cuerpo.
- Proximal: posición relativa a otra articulación. Se suele indicar que las más cercanas al tronco son proximales.
- Distal: posición relativa con otra articulación. Se suele relacionar con las más alejadas del tronco.
- Anterior: localización en el plano frontal en posición anatómica (de frente)
- Posterior: posición relativa respecto al plano frontal en su parte posterior (espalda).

La Real Academia de la Lengua (RAE, 2020) indica que el término “medir” tiene dos acepciones interesantes como son: 1ª Comparar una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera; y 5ª Tener determinada dimensión, ser de determinada altura, longitud, superficie, volumen, etc..”

La primera acepción indica que para medir es necesario un sistema de medida. El sistema de medida más utilizado por convención es el Sistema Internacional (Pérez, 2018). La quinta acepción explica que para determinar cada cualidad se utiliza un tipo de unidad de medida diferente. Hay unidades de medida base y otras derivadas de realizar cálculos con la base (Ver tabla 2).

Tabla 2. Unidades de medida del Sistema Internacional más habituales en biomecánica (adaptado de Estrada, 2018).

Magnitud física	Medida Base	Abreviatura
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura termodinámica	Kelvin	°k
	Medida derivada	Abreviatura
Fuerza	Newton = $1\text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$	N
Presión	Pascal = N/m^2	P
Energía	Julio = $\text{N}\cdot\text{m}$	J
Vatio	Watio = J/s	W
Temperatura	Celsius = $273,15\text{ }^\circ\text{K}$	C°
Ángulo plano	Grado = $\pi/180\text{ rad}$	°

Las magnitudes pueden ser escalares o vectoriales (Gutiérrez, 1997). Las magnitudes escalares son las que se pueden representar con un número únicamente. Por ejemplo, la temperatura ambiente, la masa de una pelota de tenis... Mientras que las magnitudes vectoriales son aquellas que requieren no sólo del número sobre su magnitud, sino de la dirección y sentido de esa magnitud. Éstas suelen ser las trayectorias, velocidades, aceleraciones, fuerzas, ...

El vector tiene diferentes elementos: origen, final y módulo. Con estos elementos se puede calcular su dirección, sentido y magnitud. Los vectores pueden ser simples cuando se ubican directamente sobre los ejes de referencia o compuestos. Según el sistema de referencia que utilicemos (2 dimensiones XY; 3 dimensiones XYZ) el vector tendrá tantos componentes como dimensiones consideradas (ver Figura 1: Gutiérrez, 1997). Los componentes de los vectores asociados a cada eje son (XYZ) son i, j, y k.



Figura 1 Sistema de referencia, de coordenadas 2D y 3D.

Una de las formas de calcular las componentes de un vector es a través de sus proyecciones en el sistema de referencia. Para ello se utilizan cálculos de trigonometría. Siendo el Seno del ángulo la división entre la longitud del cateto adyacente entre la hipotenusa y el Coseno del ángulo la división entre la longitud del cateto opuesto al ángulo y la hipotenusa.

La suma y resta de vectores se realiza a través de sus componentes.

$$a = x_1i + y_1j + z_1k$$

$$b = x_2i + y_2j + z_2k$$

$$a + b = (x_1 + x_2)i + (y_1 + y_2)j + (z_1 + z_2)k$$

El producto escalar de dos vectores es otro escalar siguiendo la fórmula siguiente:

$$a \cdot b = |a| \cdot |b| \cos \alpha$$

Si $\alpha = 0^\circ$, $\cos \alpha = 1$, por lo que $a \cdot b = \text{máximo}$

Si $\alpha = 90^\circ$, $\cos \alpha = 0$, por lo que $a \cdot b = 0$

Si se realiza a través de sus componentes entonces:

$$a = x_1i + y_1j + z_1k$$

$$b = x_2i + y_2j + z_2k$$

$$a \cdot b = (ax \cdot bx)i + (ay \cdot by)j + (az \cdot bz)k$$

El producto vectorial de dos vectores es otro vector que se resuelve a través de la matriz vectorial siguiente:

$$a \times b = \begin{vmatrix} i & j & k \\ ax & ay & az \\ bx & by & bz \end{vmatrix}$$

$$a \times b = (ay \cdot bz - az \cdot by)i + (az \cdot bx - ax \cdot bz)j + (ax \cdot by - ay \cdot bx)k$$

El Momento de un vector respecto de un punto O, se calcula mediante el producto vectorial del vector distancia r_a (desde origen hasta vector a) por el propio vector a.

$$M_0 = r \times a$$

Siendo su módulo = $r_a \cdot a \cdot \sin \alpha$; dirección perpendicular al plano creado por el punto O y el sentido hacia arriba.

El módulo de un vector se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$|a| = \sqrt{ax^2 + by^2 + cz^2}$$

El término Biomecánica según la Real Academia de la Lengua es la “Ciencia que estudia la aplicación de las leyes de la mecánica a las estructuras y los órganos de los seres vivos.” (RAE, 2020). Se basa en el análisis del movimiento siguiendo los principios de la rama de la física denominada mecánica (Figura 2). Por ello las definiciones siguientes es fundamental dominar su contenido:

Mecánica: “(...) la rama de la física que estudia los estados de equilibrio estático y dinámico de los cuerpos y la evolución de este mismo gracias a la acción de las fuerzas responsables de que dicho cuerpo permanezca en reposo o se mueva” (Giancoli, 2008, en Estrada, 2018).

El análisis del movimiento se divide en cinemática o dinámica.

Cinemática: Describe el movimiento sin tener en cuenta las causas que lo producen. Sus elementos básicos son el espacio, el tiempo y el móvil.

Cuando al móvil se le considera una partícula se denomina cinemática de la partícula. Si al móvil se le considera como un sistema de partículas o sólido rígido, el análisis de su movimiento será cinemática de sólido-rígidos.

Dinámica: Describe el movimiento teniendo en cuenta las causas que lo producen (fuerzas). También se puede denominar cinética.

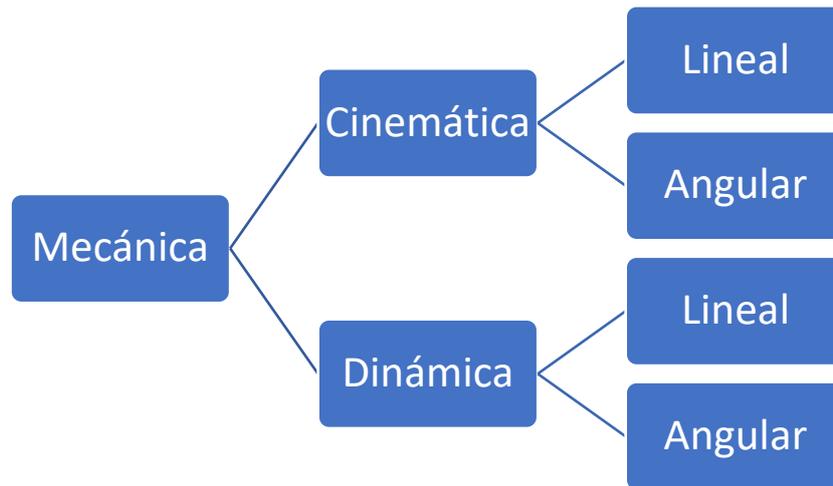


Figura 2 Ramas de la mecánica implicadas en el análisis del movimiento.

Los tipos de movimientos se pueden clasificar en traslación, rotación y mixtos (Estrada, 2018; Gutiérrez, 1997; Hamill et al, 2017; Pérez, 2018). Son movimientos de traslación cuando el móvil varía de ubicación respecto a un sistema de referencia. Son movimientos de rotación cuando el móvil gira sobre uno de sus ejes. La traslación puede describir una trayectoria lineal o curvilínea. La distancia de la trayectoria realizada se mide en línea recta.

Los movimientos de traslación se pueden dividir en:

- Rectilíneo o lineal: si describe un recorrido que se aproxima a una recta.
- Curvilíneo: cuando el movimiento describe una trayectoria curva.
- Mixto: cuando se combinan ambos desplazamientos.

Por ejemplo, un ciclista de ruta se desplaza con su bicicleta realizando un movimiento de traslación con trayectoria lineal en todo su conjunto, mientras que el pie en el pedal realiza un movimiento de traslación con trayectoria curvilínea. Un saltador de natación, en cambio, realiza una traslación desde el salto y al tiempo va realizando rotaciones en diferentes ejes.

_3. Análisis cinemático Lineal

Vector de posición: la posición de un móvil, considerado como una única partícula, en un instante determinado está compuesto por las tres coordenadas en ese instante respecto al sistema de referencia XYZ.

Se expresa con la siguiente fórmula:

$$r(t) = x(t)i + y(t)j + z(t)k$$

El *desplazamiento* realizado por un móvil entre dos instantes es un vector que se calcula:

$$S = r_2 - r_1 \Delta r$$

La *trayectoria* son las posiciones que se dan en cada instante en el móvil. Si la trayectoria es una línea recta coincidirá con el desplazamiento. Si no es así, la trayectoria será numéricamente superior al desplazamiento.

Velocidad: Es la relación entre el espacio recorrido en un tiempo determinado. Hay que diferenciar dos tipos de velocidades:

- *Velocidad Media*: es escalar, se calcula mediante el promedio de desplazamiento entre dos instantes.

$$v_{med} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

- *Velocidad instantánea*: calcula la velocidad en cada instante respecto al instante anterior. Es un vector cuyo módulo se calcula mediante la derivada (tangente) ds/dt .

$$V_i = v_x i + v_y j + v_z k$$

Aceleración: es la variación de velocidad en un tiempo transcurrido determinado. También hay:

- *Aceleración media*:

$$a_{med} = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

- *Aceleración instantánea*

$$a_i = a_x i + a_y j + a_z k$$

Cuando el movimiento de un móvil sea curvilíneo no uniforme es necesario considerar dos componentes en la aceleración: aceleración tangencial y perpendicular a ésta que se denomina aceleración normal. Su módulo se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$a = at + an$$

$$|a| = (at)^2 + (an)^2$$

La *aceleración tangencial* es la variación de módulo velocidad respecto al tiempo:

$$a_t = \frac{d|v|}{dt}$$

La *aceleración normal* es la variación de velocidad con respecto a la perpendicular:

$$a_n = \frac{|v|^2}{R}$$

En la cinemática lineal los movimientos se clasifican en función de si en el movimiento está implicada una aceleración o no (Figura 3).

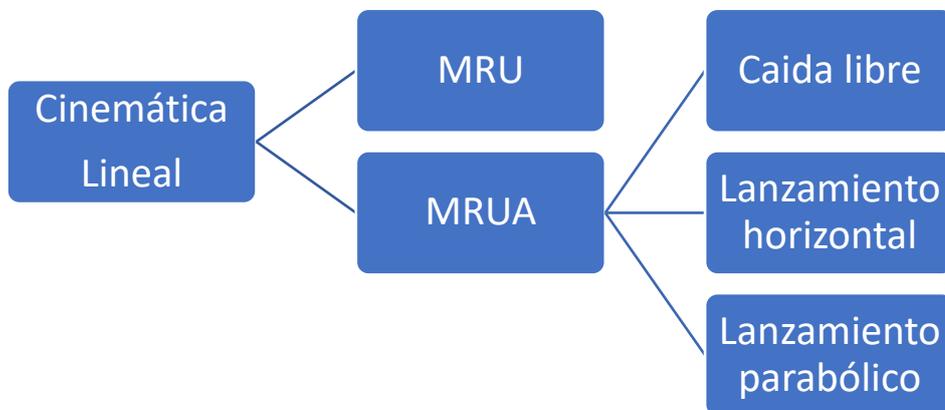


Figura 3. Clasificación de los movimientos en la cinemática lineal.

MRU: Movimiento rectilíneo uniforme

Se trata de un movimiento que realiza el móvil en línea recta y a velocidad constante. El hecho de que la velocidad sea constante implica que su aceleración es nula o $a = 0$.

Se describe con la siguiente fórmula:

$$r = r_0 + v \cdot t$$

MRUA: Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Se trata de un movimiento en trayectoria recta, cuyo incremento de velocidad es constante dado que la aceleración es constante. La aceleración sólo tiene componente tangencial al ser una trayectoria recta.

La velocidad se basa en la siguiente fórmula:

$$v = v_0 + a \cdot t$$

Y la posición se basa en:

$$r = r_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Dentro de este conjunto de movimientos se pueden distinguir:

Movimiento de caída libre: basado en la aceleración de la gravedad (9,8 m/s²) y describe una trayectoria vertical. Siendo sus fórmulas asociadas:

$$v = v_0 - g \cdot t$$

$$h = h_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$v_c = 2gh$$

Cuando la velocidad inicial y la altura inicial sean 0, entonces se pueden aplicar estas fórmulas:

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$v_f = g \cdot t$$

$$h = v_f^2 / 2g$$

MSP = Movimiento Semiparabólico-Lanzamiento horizontal: es un movimiento en trayectoria curva descendente. La velocidad horizontal es constante, mientras que la velocidad vertical varía debido a la acción de la gravedad.

Se distinguen dos componentes en el análisis

X con Velocidad horizontal constante y sin aceleración horizontal

$$x = x_0 + v_x \cdot t$$

$$v_x = v_0$$

Y con velocidad vertical 0 y gravedad

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$v_y = -g \cdot t$$

MP = Movimiento Parabólico-Lanzamiento parabólico: tiene una velocidad inicial con componentes horizontal y vertical, y la gravedad es la aceleración constante en la componente vertical.

Sus fórmulas son:

a) Sobre el eje X

$$V_x = v_0 \cdot \cos \alpha$$

$$x = x_0 + v_0 \cos \alpha \cdot t$$

b) Sobre el eje y

$$V_y = V_0 \cdot \text{sen} \alpha - gt$$

$$y = y_0 + V_0 \cdot \text{sen} \alpha \cdot t - \frac{1}{2} gt^2$$

_4. Análisis Cinemático Angular

En el movimiento angular se puede medir dos tipos de velocidades. La velocidad en relación a la distancia del arco y la velocidad en relación al ángulo recorrido.

$$v_{med} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$\omega = \frac{d\theta}{dt}$$

La aceleración angular es la variación de la velocidad angular en el tiempo.

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt}$$

Otros conceptos importantes en los movimientos circulares son:

- *Frecuencia*: nº vueltas en un tiempo determinado; $F = N^\circ \text{vueltas}/t$
- *Periodo*: el tiempo que emplea en dar una vuelta; $T = t/1 \text{ vuelta}$

Dentro de la cinemática angular se distinguen diferentes tipos de movimientos.

MCU: Movimiento circular uniforme con velocidad constante y aceleración angular = 0.

Siendo el espacio angular calculado mediante la siguiente fórmula:

$$\theta_2 = \theta_1 + \omega \cdot t$$

MCUA: Movimiento circular uniformemente acelerado, por lo que dicha aceleración angular es constante. La velocidad angular se calcula:

$$\omega_2 = \omega_1 + \alpha \cdot t$$

Y la posición angular se calcula:

$$\theta_2 = \theta_1 + \omega_1 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

5. Dinámica del Centro de Masas

Para comprender los conceptos básicos de dinámica es necesario explicar las leyes de Newton detalladas en el *Principia Mathematica* (1687) del mismo autor (Hamill et al., 2017, p. 350).

1ª Ley de Newton o principio de inercia: “Si no se aplican fuerzas sobre un cuerpo, (o el sumatorio de fuerzas es igual a 0), los cuerpos tienen a mantener su estado de reposo o velocidad constante”.

$$\sum F = m \cdot \bar{a}$$

2ª Ley de Newton o principio fundamental de la dinámica: “Si se aplica una fuerza sobre un cuerpo, la aceleración del cuerpo tendrá la dirección y sentido de la fuerza aplicada y el módulo será proporcional a la masa del cuerpo”

3ª Ley de Newton o principio de acción reacción: “Cuando a un cuerpo se le aplica una fuerza, éste reacciona con otra fuerza de igual módulo y dirección y sentido contrario”.

El centro de gravedad del cuerpo se puede calcular cuando se considera a la persona como un sólido, es decir se tiene la información de la masa y por ende del peso de cada segmento corporal, de forma que se puede sustituir todos esos pesos (fuerzas) aplicados en los segmentos, por una sola aplicada en un punto determinado por las coordenadas (posición) promedio de la siguiente fórmula y considerando la masa total del cuerpo.

$$CG \left(\frac{\sum x_n \cdot m_n}{m_T}, \frac{\sum y_n \cdot m_n}{m_T}, \frac{\sum z_n \cdot m_n}{m_T} \right)$$

El centro de gravedad es un punto imaginario por el que pasarían todas las fuerzas aplicadas en el cuerpo. El centro de gravedad se mueve, cuando el cuerpo está en movimiento al moverse los segmentos que lo componen. Se refiere sólo en estático y a la fuerza vertical.

El centro de masas es un concepto similar pero aplicado a cuerpos en movimiento. Es decir, se trata del punto imaginario por el que pasarían todas las fuerzas existentes en un cuerpo en movimiento.

6. Dinámica del cuerpo humano

La *fuerza* es un concepto difícil de definir. Entre otras cosas porque lo que se aprecia son las consecuencias de dicha fuerza: movimiento, aceleración, deformación... Por lo que la fuerza se puede definir como una interacción entre dos cuerpos que hace que varíen de su situación inicial (Hamill et al., 2017, p 347).

Las características de la fuerza, al igual que el resto de los vectores son la *magnitud, dirección y sentido de la misma*. En el caso de acciones relacionadas con análisis de movimiento humano la fuerza se suele presentar la Fuerza relativa. Es decir se calcula el ratio entre los Newtons ejercidos en su relación con el peso corporal (N/PC).

También hay que tener en cuenta el *punto de aplicación y la línea de acción*. El punto de aplicación es el lugar donde se aplica la fuerza, mientras que la línea de acción

Las fuerzas se pueden clasificar en *fuerzas de contacto y de no contacto*. Siendo las fuerzas de contacto aquellas causas por el contacto entre dos elementos. Las fuerzas de no contacto se basa en los campos gravitatorios que crean los cuerpos en base a la masa y la distancia que hay entre ellos. La fuerza de no contacto más relevante es la que ejerce la tierra sobre todos los cuerpos sobre ella: la *gravedad*.

$$F = \frac{G_{m_1 m_2}}{r^2}$$

Las fuerzas de contacto más habituales analizadas en el movimiento del cuerpo humano son:

La fuerza de reacción de la superficie de apoyo. Esta fuerza surge en base a la gravedad que provoca una acción, siendo la fuerza de reacción de igual magnitud y dirección y en sentido contrario a la ejercida. Por ejemplo, la superficie de apoyo caminando es el suelo y por ello para adquirir mayor velocidad horizontal, los deportistas adquieren una posición de salida desde agrupados y apoyados en el suelo. Para lograr una reacción lo más horizontal posible que les ayude en la aceleración de la salida.

La fuerza de reacción de las articulaciones. Se trata de la fuerza neta que ocurre a través de la articulación.

Fricción. Es un coeficiente que indica la cantidad de fuerza perdida/ganada por el contacto con dicha superficie. Se expresa con la formula: $F = \mu N$ de donde $\mu = F/N$.

Siendo N la fuerza normal (perpendicular) respecto a la fuerza ejercida.

Resistencia del fluido. Según el medio de desplazamiento del ser humano así tendrá una resistencia del medio. Dicha resistencia tanto en el medio acuático como aéreo se analiza bajo el mismo prisma de fluidos. Elementos a tener en cuenta en este análisis son la densidad del fluido, su viscosidad y el empuje en el caso del medio acuático. En el deporte existen laboratorios de análisis de las turbulencias en el nado, de la aerodinámica de deportes como el ciclismo o fórmula 1, y de análisis de los efectos sobre pelotas como el golf, fútbol, tenis.

Fuerza de inercia. Basándose en el principio de inercia los segmentos proximales (cercanos a la línea media del cuerpo) en sus movimientos, crean fuerzas que hacen que los segmentos distales tiendan a moverse también. Por ejemplo si se mueve el brazo que el antebrazo reciba dicha fuerza.

Fuerza muscular. Es la fuerza interna que surge de la contracción muscular. Como el resto de las fuerzas, será más eficaz cuando la fuerza a ejercer se sitúa cercana a 90°.

Fuerza elástica. Se refiere al cambio de longitud que provoca una fuerza sobre un material. Siendo la fórmula que la expresa:

$$F = k\Delta S$$

La constante k representa la rigidez. Un material más rígido requiere de mayor fuerza para variar su longitud. La fuerza elástica puede utilizarse en deporte en fuerzas de contacto (raqueta con pelota de tenis, saltos de trampolín...) y también es aquella que se refleja en el ciclo estiramiento-acortamiento de los músculos en ejercicios balísticos. Por ejemplo, antes de realizar un salto vertical flexionar las rodillas como pre-estiramiento del cuádriceps previo a su acortamiento en la fase de contracción y salto. En el análisis dinámico se realizaría un análisis de todas las fuerzas que actúan dentro del cuerpo humano.

7. Equilibrio mecánico del cuerpo humano

La *estática* es la rama de la mecánica que estudia los sistemas de fuerzas en cuerpos que no están en movimiento o que se mueven a velocidad constante (Hamill et al., 2017, p 22).

El *equilibrio* es una situación de balance en el que no hay aceleración por lo que los sistemas de fuerzas se anulan entre ellos. La *estabilidad* es la resistencia a la aceleración tanto lineal como angular.

El *equilibrio es estable* cuando las fuerzas que actúan sobre el cuerpo pueden desplazar el cuerpo pero su posición final es la misma que la inicial. El *equilibrio es inestable* cuando las fuerzas generan un movimiento en el cuerpo que lo desplaza de su posición original.

La *estabilidad* está relacionada con la posición del centro de masas (Pérez, 2018). Cuanto más elevado se sitúe el centro de masas más inestable es dicho cuerpo. Por otra parte, cuanto mayor masa tenga el cuerpo más estabilidad presentará. Es decir, para provocar una situación de equilibrio inestable será necesaria más fuerza. También afecta a la estabilidad la visión, el tener un entorno estable y el estado en el que se encuentre nuestro oído interno. Así mismo cuando la proyección del centro de masas en el suelo supera los límites formados por ambos pies, también denominado como *Base de Sustentación* (BDS), lo normal es que se produzca una situación de equilibrio inestable.

El análisis estático se puede utilizar para medir la capacidad de equilibrio de las personas desde un punto de vista de prevención de caídas, para medir determinadas posiciones corporales desde la ergonomía del trabajo, o para realizar un tratamiento específico de una patología.

_8. Energía Mecánica

El *momento lineal* es un vector con módulo de velocidad proporcional a la masa y dirección y sentido igual que la velocidad. El momento lineal permanece constante cuando el sumatorio de fuerzas es 0.

$$\bar{P} = m \cdot \bar{v}$$

El *impulso mecánico* es el incremento de fuerzas aplicado en un tiempo determinado

$$Ic = \bar{F} \cdot \Delta t$$

El *impulso total* aplicado es la variación del momento lineal de dicho móvil.

$$Im = m \cdot \bar{v}_f - m \cdot \bar{v}_i$$

El *trabajo mecánico* se define como el producto escalar entre el vector fuerza y el vector posición de un cuerpo. Se mide en julios o ergios.

$$w_{AB} = \bar{F} \cdot \Delta \bar{r} = \bar{F} \Delta \bar{r} \cdot \cos \alpha$$

La *potencia* es el trabajo realizado en unidades de tiempo. Se mide en Vatios (W). Siendo 1 W= 1J/s se mide con las siguientes fórmulas:

$$P = \frac{w_{AB}}{\Delta t}$$

$$P = F \cdot v$$

La *energía mecánica* se define como la capacidad que tienen los cuerpos para realizar un trabajo. Se mide en julios. Esta energía está acumulada en los cuerpos y se basa en dos elementos: su posición, es decir altura y la velocidad de su movimiento. Gracias a estos dos elementos la energía mecánica se divide en:

Energía potencial: basada en la posición del cuerpo.

$$\varepsilon_p = m \cdot g \cdot h$$

Energía cinética: basada en la velocidad del cuerpo.

$$\varepsilon_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Es sumamente importante tener en cuenta el principio de conservación de la energía, por el que la energía, sin ser conservativas, se mantiene constante en el cuerpo (Gutiérrez, 1997). Es decir, la suma de ambas se mantiene constante.

9. Métodos de análisis biomecánico

Según Pérez (2018) las técnicas de análisis biomecánico más frecuentes son:

- *Acelerometría*: consiste en la medición mediante sensores de la aceleración producida por un cuerpo. En la actualidad dichos sensores se pueden instalar en diferentes dispositivos desde elementos de entrenamiento (barra de pesas) a relojes, teléfonos móviles, ..etc.
- *Dinamometría*: es la técnica que permite el registro y análisis de los componentes (XYZ) de la fuerza aplicada en un movimiento determinado. Como instrumentos habituales de registro, se utilizan plataformas dinamométricas encastradas en el suelo y dinamómetros de mano.
- *Fotogrametría*: es la técnica que permite el análisis del movimiento a través de los fotogramas (imágenes) registradas del movimiento. Se cuantifican las posiciones de determinados puntos en base a un sistema de referencia y a la deformación de la lente.
- *Electromiografía*: es la técnica que mide la actividad muscular. En entornos clínicos se realiza electromiografía en el músculo directamente. En entornos deportivos se realiza electromiografía de superficie. Mide los potenciales de acción que se producen en la contracción muscular.
- *Tracking mediante GPS o elementos inerciales*: Son sistemas que permiten registrar la posición del elemento de forma continua durante un periodo de tiempo determinado. Los GPS son los Global Positional System y intercambian su localización con la cobertura de satélites existente en la zona terrestre. Los elementos inerciales comparten la información con su base. Actualmente ambos son muy utilizados en deportes colectivos para medir la distancia recorrida y el número de sprints realizados por los jugadores.

- *Termografía*: es una técnica de análisis de la temperatura superficial del cuerpo humano que se basa en la luz infrarroja. Está siendo aplicado actualmente en la prevención, diagnóstico y tratamiento de lesiones.

En este tema se ha podido ahondar en la Biomecánica como ciencia que analiza el movimiento de los seres vivos. Primero se han definidos los conceptos y cálculos básicos necesarios para poder realizar el análisis de un movimiento. A continuación se han explicado las bases de la cinemática dividiendo los movimientos en lineales y curvilíneos. Seguido, se han descrito algunos conceptos relacionados con la dinámica como son los principios de Newton, el concepto de fuerza, el centro de masas y las fuerzas analizadas más habituales. Se cierra este tema con la enumeración de las técnicas aplicadas al análisis biomecánico.

_10. Bibliografía

- Estrada, Y.C.. (2018). *Biomecánica*. Bogotá. Ediciones USTA.
- Hamill, J., Knutzen, K.M., y Derrick, T. R. (2017). *Biomecánica: Bases del movimiento humano (4a. ed.)*. Filadelfia. Wolters Kluwer Health.
- Gutiérrez, M. (1998). *Biomecánica deportiva: Bases para el análisis*. Madrid. Síntesis.
- Pérez, P. (2018). *Metodología y aplicación práctica de la biomecánica deportiva*. Barcelona. Paidotribo.

TEMA 7

KINESIOLOGÍA Y SISTEMÁTICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE: INTRODUCCIÓN A LA SISTEMÁTICA DEL EJERCICIO. CLASIFICACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO. EL EJERCICIO FÍSICO. GENERALIDADES DEL ANÁLISIS MECÁNICO. ANÁLISIS MECÁNICO POR ARTICULACIONES. ANÁLISIS KINESIOLÓGICO. ANÁLISIS FUNCIONAL DE LOS EJERCICIOS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. KINESIOLOGÍA Y SISTEMÁTICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE: INTRODUCCIÓN A LA SISTEMÁTICA DEL EJERCICIO.
3. CLASIFICACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO. EL EJERCICIO FÍSICO.
4. GENERALIDADES DEL ANÁLISIS MECÁNICO. ANÁLISIS MECÁNICO POR ARTICULACIONES.
5. ANÁLISIS KINESIOLÓGICO.
6. ANÁLISIS FUNCIONAL DE LOS EJERCICIOS.
7. BIBLIOGRAFÍA

_1. Introducción

Como profesionales de la Actividad Física y el Deporte, los entrenadores y preparadores físicos deben conocer las bases de la sistemática del ejercicio y la Kinesiología. En este tema se desarrollarán aspectos básicos de la clasificación y sistematización del ejercicio físico, las generalidades del análisis mecánico, el análisis kinesiológico y el análisis funcional de los ejercicios.

_2. kinesiología y sistemática de la actividad física y el deporte: introducción a la sistemática del ejercicio

El concepto de biomecánica (combinación de las palabras biología y mecánica) tiene que ver con los principios y métodos de la mecánica aplicados al estudio de la estructura y función de sistemas biológicos. Este término, así como el de kinesiología, se han utilizado para darle nombre a los estudios del movimiento del cuerpo humano. Las investigaciones en este ámbito, se realizan en movimientos que el individuo desempeña durante la vida diaria, en los lugares de trabajo y en la actividad física como la marcha, la danza y las diferentes especialidades deportivas.

La sistemática del ejercicio, conforma "los principios y normas necesarios para la construcción de ejercicios según los objetivos propuestos así como para su clasificación organización y estructuración" (Martín, 1995).

En el ámbito de la motricidad, la aproximación desde estas distintas perspectivas delinean una serie de áreas especiales de estudio (Gutiérrez et al., 1988): biomecánica, ergonomía, comportamiento motor, sociología del movimiento. Que a su vez determinan otros campos aplicados: dinámica y cinemática; fisiología del ejercicio y medicina deportiva; control motor, desarrollo motor, psicología del deporte y aprendizaje motor; antropología del juego, sociología del deporte... Estos campos aplicados son soportes así mismo, de una serie de técnicas aplicadas: análisis mecánico de la técnica deportiva, técnicas fisiológicas de un control del entrenamiento, técnicas de entrenamiento psicológico, o técnicas de enseñanza de gestos, etc. Es en este nivel (técnicas aplicadas) es donde se encuentra la Sistemática del ejercicio (Calderón y Palao, 2008).

La kinesiología, conocida también bajo el nombre de quinesiología, es una ciencia que adopta su nombre de la conjunción de dos palabras de origen griego: por un lado, «kinesis», que significa «movimiento», y «logos», que significa «tratado». Por esta razón, se puede definir a la kinesiología como la ciencia que estudia el movimiento humano, valiéndose de la utilización de principios generales que rigen a las ciencias físicas; por lo que se la reconoce como un estudio multidisciplinario.

_3. Clasificación y sistematización del ejercicio físico. el ejercicio físico

Las partes del cuerpo humano se consideran estructuras o cuerpos rígidos para facilitar el estudio del movimiento. Los movimientos se miden en tres dimensiones con

relación a los planos anatómicos estándar: sagital, frontal y transversal. Anidados a esta referencia, se usan sistemas de ejes cartesianos (x, y, z).

La variación en los movimientos (lineales y angulares) se describe por medio de los parámetros cinemáticos y cinéticos, y son los valores de estos parámetros los que caracterizan a los movimientos. En general, se pueden tener dos posibles descripciones: una cualitativa, que informa sobre los elementos que componen el desplazamiento del cuerpo, o sea el cómo nos movemos. La otra descripción es la cuantitativa, que es una descripción numérica de las características del desplazamiento, basada en las mediciones experimentales, es el significado funcional: el cuánto nos movemos.

La postura es la actitud, es la distribución de las partes del cuerpo en el espacio durante el movimiento. Conforme el individuo crece, varía su postura; estas variaciones son parte de los recursos que el individuo tiene como respuesta a las demandas de la gravedad. Los patrones de postura varían con la edad, el sexo, el nivel de desarrollo y el somatotipo del cuerpo.

Hablar de la estructura del ejercicio físico, significa, remitirse a las estructuras del cuerpo humano constituidas por el conjunto de tejidos, órganos y sistemas. En este sentido, es posible hacer una distinción de cada uno de los aspectos a los que se refieren una y otras estructuras del cuerpo humano, es decir:

- Estructuras morfológicas: huesos, articulaciones, músculos, tejido adiposo y grasa.
- Estructuras orgánicas: sistemas cardiorrespiratorio, locomotor, nervioso, digestivo, endocrino, reproductor...
- Estructuras perceptivas: interocepción, propiocepción y exterocepción.

Para realizar el análisis de los ejercicios físicos en función de su estructura, es necesario determinar cuáles son los componentes de la Forma y la Técnica de dicha estructura.

La forma del ejercicio depende de 4 componentes:

- 1) Acción mecánica, en función de los ejes y los planos.

El plano es la superficie que determina la dirección del movimiento, mientras que el eje, perpendicular al plano, es la línea sobre la cual gira la articulación. Por otra parte, para el estudio de la acción mecánica también es necesario partir de la posición anatómica base que se define por la posición de bipedestación, con los brazos a los lados del cuerpo, las palmas de las manos hacia delante (al frente) y los pies ligeramente separados.

- PLANO SAGITAL divide el cuerpo en derecha e izquierda y las extremidades en departamentos laterales y centrales. Los movimientos de flexión-extensión, antepulsión-retropulsión son realizados el eje transversal

- PLANO FRONTAL divide el cuerpo en partes anteriores y posteriores. Los movimientos de abducción-aducción, separación y alejamiento de la línea media del cuerpo, se llevan a cabo sobre el eje sagital.
 - PLANO TRANSVERSAL divide el cuerpo en partes superiores e inferiores. Los movimientos de rotación interna (pronación para el antebrazo) y rotación externa (supinación para el antebrazo) se realizan sobre el eje longitudinal.
- 2) Localización en el cuerpo: determinado por los grupos articulares y musculares.

El cuerpo humano tiene dos grandes tipos de articulaciones, en base a su estructura (sinoviales, fibrosas y cartilaginosas) o en base a su función o movimiento (diartrosis, anfiartrosis, sinartrosis).

Así, según el grado de movimiento se distinguen:

- Sinartrosis: Las sinartrosis son articulaciones fibrosas que no poseen movimiento, su función es unir un hueso con otro para formar una estructura más compleja.
- Anfiartrosis: las anfiartrosis son articulaciones que posibilitan pequeños movimientos.
- Diartrosis: las diartrosis son articulaciones que permiten amplios movimientos. Debido a que poseen una cápsula articular, revestida internamente por una membrana sinovial se llaman también articulaciones sinoviales. La membrana sinovial tiene por función segregar líquido sinovial, o sinovia, que lubrica las superficies articulares expuestas al roce durante los movimientos.

Según su estructura se distinguen:

- Sindesmosis o articulaciones fibrosas: es una articulación sostenida por una membrana o ligamento que une dos huesos permitiendo poca movilidad entre ellos.
- Sincondrosis o articulaciones cartilaginosas: están formadas por huesos revestidos por un cartílago hialino que hace de medio de unión.
- Sínfisis: están formadas por hueso revestido por cartílago hialino separados por un disco fibrocartilaginoso. Toda la estructura está unida por ligamentos.

A su vez, las articulaciones sinoviales se subclasifican en 6 grupos:

- Articulaciones esféricas o enartrosis: tienen forma de balón y pueden desplazarse en cualquier dirección. Un ejemplo de enartrosis es la articulación escapulo humeral (hombro). Sus superficies articulares, tanto la cóncava como la convexa, tienen forma de segmento de esfera.
- Articulaciones planas o artrodias: Son un tipo de articulación de superficie plana. Solo pueden desplazarse, no giran ni pueden moverse en otra dirección.

Un ejemplo de articulaciones artrodiarias son las intercarpianas, que encuentran en la mano y permiten la movilidad de los dedos.

- Articulación en bisagra o trocleares: Son articulaciones que solo permiten la extensión y flexión de las estructuras asociadas. Un ejemplo de articulación troclear es la fémoro rotuliana, que permite la movilidad de la rodilla.
- Articulaciones en pivote o trocoides: Son un tipo de articulación sinovial que solo permite la rotación lateral. Un ejemplo de articulación trocoide es la atlantoaxial, que permite la rotación del cuello.
- Articulaciones condiloideas o elipsoidales: Este tipo de articulaciones se encargan de unir un hueso con forma cóncava y otro con forma convexa. Un ejemplo de articulaciones elipsoidales son las temporomandibulares, que se encuentran a ambos lados de la cabeza y funcionan al mismo tiempo, permitiendo el movimiento de la mandíbula.
- Articulaciones en silla de montar o selares: recibe este nombre porque son articulaciones que tienen forma de silla de montar. Un ejemplo de articulación selar es la esternoclavicular, que une al esternón con el primer cartílago costal.

3) Carácter del ejercicio.

Se pueden diferenciar tres tipos de ejercicio:

- Ejercicios Naturales: todos aquellos que conservan una forma natural; todo el cuerpo participa en el movimiento y éste es total.
- Ejercicios fluidos: son aquellos que transmiten las acciones de los miembros inferiores a la cadera y de ésta a los miembros superiores o viceversa.
- Ejercicios Construidos: aquellos que tienen un carácter totalmente analítico; son artificiales y contruidos bajo la investigación anatómica y fisiológica.

4) Las fases del ejercicio

- Posición inicial: Posición de partida del cuerpo, que será la más apropiada para conseguir unos objetivos. La adopción de una postura, permite localizar el trabajo y su acción mecánica.
- Ejecución o posición intermedia, es la realización del ejercicio. Se ejecuta el ejercicio en función de la Técnica.
- Posición final del ejercicio. El cuerpo, finaliza el ejercicio en una posición que vendrá determinada por la dinámica y realización del mismo.

En este apartado se deben diferenciar los movimientos acíclicos donde no se repite la fase de ejecución y los movimientos cíclicos.

Por otro lado, la técnica dependerá del tipo de fuerza que origina el movimiento, la técnica de trabajo y la estructura del ejercicio.

En base al tipo de Fuerza que origina el movimiento, se pueden diferenciar dos tipos de ejercicio:

- Ejercicios o movimientos pasivos: aquellos producidos por una fuerza externa (la Gravedad, la ayuda de un compañero, o de un elemento externo), y se pueden dividir en:
 - Pasivos Relajados: cuando el movimiento se realiza dentro de los límites articulares normales
 - Pasivos Forzados: se traspasan los límites de trabajo normales de dicha articulación (la contracción es involuntaria); no debiéndose entrenar hasta los 18 años.

La particularidad de estos movimientos es que hay una ausencia de actividad muscular local. No existe fatiga muscular ni problemas de éxtasis circulatorio que aparecen en la contracción muscular estática prolongada. Este estiramiento y particularmente el que aplica otra persona sobre un sujeto, presenta un riesgo potencial que debe contrarrestarse con la prudencia y la experiencia del que lo pone en práctica.

- Ejercicios o movimientos activos:

Los movimientos activos son los producidos por la propia fuerza de la contracción muscular voluntariamente. Se dividen en:

- Activos Libres: cuando la fuerza de la contracción muscular es suficiente por sí sola para realizar el movimiento (rebotes).
- Activos Asistidos: cuando además de la fuerza propia se requiere una fuerza externa para poder realizar el movimiento o ejercicio.
- Activos Resistidos: cuando se realiza un movimiento activo contra una gran resistencia.

Mientras que, en base a la técnica de trabajo, que alude al cómo se aplican las fuerzas que originan el movimiento, se pueden diferenciar tres tipos de ejercicios:

- Ejercicios impulsados: la contracción muscular es utilizada para romper la estática del segmento o acelerar su inercia a la que se abandona inmediatamente después.
- Ejercicios conducidos: el movimiento se lleva a cabo por la mayor cantidad de fuerza ejercida por un grupo muscular, pero encontrándose siempre bajo la influencia y buen dominio del grupo antagonista.
- Ejercicios balísticos o explosivos: son los que, iniciados por una fuerte contracción de los músculos motores primarios, se relajan cuando se ha alcanzado una gran velocidad, abandonándose la inercia para completar el recorrido.

En base a la Estructura del ejercicio, se pueden diferenciar tres tipos de ejercicios:

- Ejercicios analíticos: ejercicios en los que el cuerpo se moviliza segmento a segmento aislando la acción.
- Ejercicios analíticos: ejercicios en los que el cuerpo se moviliza segmento a segmento aislando la acción.

- Ejercicios de estructura global: Son la expresión de la movilidad de todo el cuerpo. La estructura global permite una mayor participación del área de la mente y del mundo exterior junto a la del cuerpo.

_4. Generalidades del análisis mecánico. análisis mecánico por articulaciones

Para el estudio de los movimientos, se debe describir inicialmente una posición de referencia, que llamaremos posición anatómica. Dicha posición la definimos como: de pie, vista al frente, pies juntos y paralelos, los brazos a lo largo del cuerpo con las palmas de las manos mirando hacia delante.

Sobre la posición anatómica y con el objetivo de establecer un sistema de referencias especial que nos ayude a clasificar y definir los movimientos del cuerpo humano se definen 3 planos y 3 ejes (intersecciones de planos). Por otro lado, para el análisis mecánico habrá que tener en cuenta las palancas, poleas y cadenas cinéticas.

4.1 Planos y Ejes

1) Plano frontal o coronal. Los movimientos fundamentales que se realizan en este plano son de abducción y aducción. Divide al cuerpo en dos mitades (anterior y posterior).

2) Plano sagital o antero-posterior. Los movimientos fundamentales que se realizan en este plano son de flexión y extensión. Divide al cuerpo en dos mitades (lateral y medial).

3) Plano transversal u horizontal. Los movimientos fundamentales que se realizan en este plano son de rotación. Divide al cuerpo en dos mitades (superior o craneal, e inferior o distal).

De la intersección de los planos, se distinguen los siguientes ejes:

- a) Eje vertical o longitudinal. Intersección del plano sagital con el frontal.
- b) Eje transversal u horizontal. Intersección del plano horizontal con el frontal.
- c) Eje antero-posterior o sagital. Intersección del plano horizontal con el sagital.

Los movimientos existentes en los planos y ejes del cuerpo humano se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Movimientos existentes en los diferentes planos y ejes del cuerpo humano.

Plano	Eje	Movimientos
Sagital	Transversal	Flexión y extensión
Frontal	Antero posterior	Abducción y aducción
Transversal	Longitudinal	Movimiento de rotación

4.2. Palancas

Se denomina palanca a una barra ideal rígida que puede girar en torno a un punto de apoyo fijo ideal llamado pivote. La longitud de la palanca entre el pivote y el punto de aplicación de la resistencia se llama brazo de resistencia, y la longitud entre el pivote y el punto de aplicación de la fuerza se llama brazo de fuerza.

La ventaja mecánica de una palanca es la relación entre la longitud del brazo de fuerza y la del brazo de resistencia.

La función usual de una palanca es obtener una ventaja mecánica de modo que una pequeña fuerza aplicada en un extremo de una palanca a gran distancia del pivote, produzca una fuerza mayor que opere a una distancia más corta del pivote en el otro, o bien que un movimiento aplicado en un extremo produzca un movimiento mucho más rápido en el otro.

Existen tres tipos de palancas, clasificables según las posiciones relativas de la fuerza y la resistencia con respecto al pivote.

En el cuerpo humano, el punto de apoyo está ubicado en la articulación que produce el movimiento; la fuerza es generada por los músculos y la resistencia representa la carga a vencer o a equilibrar.

- Palanca de primer grado: El punto de apoyo se halla entre la resistencia y la fuerza. También se la llama palanca de equilibrio.
Ej. Los músculos posteriores de la nuca que mantienen la cabeza erecta sobre el tronco.
- Palanca de segundo grado: La resistencia se ubica entre el pivote y la fuerza. También se la denomina palanca de fuerza porque el brazo de fuerza es mayor que el brazo de resistencia. Son escasas en el cuerpo humano.
Ej. Flexión y extensión de tobillos con apoyo de metatarso, donde la potencia se aplica en el calcáneo, el punto de giro estaría colocado en el lugar de apoyo del pie en el suelo y la resistencia se situaría en la línea de prolongación vertical del centro de gravedad.
- Palanca de tercer grado: La fuerza se ubica entre el punto de apoyo y la resistencia. También se la denomina palanca de velocidad y son las más abundantes en el cuerpo humano.
Ej. Ejercicio curl de bíceps.

4.3. Poleas

Son elementos que ayudan a vencer una resistencia porque aumenta el brazo de potencia de la palanca. En el cuerpo no tenemos poleas como tal, pero tenemos unas prominencias óseas y otros medios que permiten:

- Desviar la dirección de la fuerza de un músculo.

- Aumentar la ventaja mecánica del músculo al aumentar su brazo de esfuerzo (distancia perpendicular desde la línea de acción del músculo y el eje de movimiento de la articulación).

Tipos de poleas:

- Polea sencilla: Su propósito es cambiar la línea de una fuerza.
- Poleas movibles: Este sistema de poleas distribuye el peso que se está levantando a través de un número de cuerdas, por lo tanto, proveen ventaja mecánica.

4.4. Cadenas Cinéticas

El nombre de cadena cinética se originó en 1875, cuando Franz Reuleaux (ingeniero mecánico), afirmó que, si una serie de segmentos superpuestos estuviesen conectados mediante unas juntas, se crearía un sistema que permitiría un movimiento completo de un segmento, que influiría en otro segmento dentro del mismo sistema cinético. Más tarde, en 1955 en Dr. Arthur Steindler adaptó esta teoría incluyendo un análisis del movimiento humano. El presente autor propuso que las extremidades del cuerpo humano fuesen vistas como una serie de segmentos conexiónados y definió la cadena cinética como “una combinación de varias articulaciones sucesivas construyendo una unidad motora compleja”.

Por otro lado, el National Academy of Sports Medicine la define como “la relación o conexión entre los nervios, los músculos y los huesos”.

Existen varias propuestas de clasificación, aunque la más habitual es:

- Abiertas: un segmento fijo y los otros segmentos unidos; ejemplo: golpes y lanzamientos.
- Semicerradas: los 2 extremos están sometidos a tensión y uno de ellos se libera bruscamente; ejemplo fuerza explosiva en saltos.
- Cerradas: los extremos de la cadena están cerrados; ejemplo: pedaleo.

4.5. Clasificación del movimiento según la acción articular realizada

En función de la acción articular, podemos clasificar los siguientes tipos de movimientos:

- Flexión. Aproximación de los segmentos en el plano sagital y sobre el eje transversal.
- Extensión. Alejamiento de los segmentos en el plano sagital y sobre el eje transversal.
- Abducción. Movimiento por medio del cual se produce una separación de segmentos de la línea media del cuerpo (plano sagital). Una vez se inicia el movimiento todo el recorrido se considera como abducción. En el tronco este movimiento se denomina inclinación lateral. El movimiento se produce sobre el plano frontal, e implica una rotación respecto al eje antero posterior.
- Aducción. Movimiento por medio del cual se produce una aproximación de segmentos de la línea media del cuerpo (plano sagital). El movimiento se produce sobre el plano frontal, e implica una rotación respecto al eje antero posterior.

- Rotación interna o pronación. Movimiento por el cual la cara anterior se dirige hacia dentro. El giro se produce sobre el eje longitudinal, y en mediante el plano transversal. Desde la posición anatómica, serían los movimientos hacia la zona central, hacia dentro.
- Rotación externa o supinación. Movimiento por el cual la cara anterior se dirige hacia dentro. El giro se produce sobre el eje longitudinal, y en mediante el plano transversal. Desde la posición anatómica, serían los movimientos hacia la zona central, hacia fuera. En el caso del cuello o tronco se hace referencia de rotación hacia la izquierda y de rotación a la derecha
- Movimientos combinados, ejemplo de estos sería la circunducción, en el cual el segmento dibuja un cono, con el extremo distal como base y con el extremo proximal como vértice.
- h) Hiperextensión. Se produce cuando el recorrido supera o va más allá de la posición anatómica.

En la siguiente tabla se resumen los principales tipos de acción articular, las características de cada una de ellas, y los planos y los ejes en los que se realizan (Calderón y Palao, 2008).

Tabla 2. Tipos de movimientos paralelos a un plano y alrededor de un eje.

Plano sagital/ Eje transversal		Plano frontal/ Eje sagital		Plano transversal/ Eje vertical	
Tipo	Definición	Tipo	Definición	Tipo	Definición
Flexión	Disminución del ángulo de la articulación	Abducción	Movimiento lateral fuera de la línea media del cuerpo	Rotación de izquierda a derecha	Movimiento de tal forma que el aspecto anterior gire hacia la izquierda o a la derecha
Extensión	Aumento del ángulo de la articulación	Aducción	Movimiento lateral hacia la línea media del cuerpo	Rotación lateral o externa	El aspecto anterior de un segmento gira fuera de la línea media del cuerpo
Hiperflexión	Flexión más allá de una línea vertical	Flexión lateral	Acción de doblar lateralmente cabeza o tronco	Rotación medial o interna	Rotación lateral sobre el eje del hueso: se vuelve hacia delante la

					palma de la mano
Hiperextensión	Flexión más allá de una línea vertical	Hiperabducción	Abducción más allá de la línea recta vertical	Supinación	Rotación medial sobre el eje del hueso: la palma de vuelve posterior
Dorsiflexión	Movimiento del dorso del pie hacia la cara anterior tibial	Hiperaducción	Movimiento combinado con ligera flexión: la extremidad cruza el frente del cuerpo	Pronación	
Flexión plantar	Extensión de la planta del pie hacia abajo	Reducción de la hiperaducción	Retorno del movimiento de la hiperaducción	Reducción de la rotación lateral	
		Reducción de la flexión lateral	Movimiento de retorno de la flexión lateral	Reducción de la rotación medial	
		Inversión y aducción (supinación)	Movimiento de la articulación hacia la línea media (adentro)	Reducción de la supinación	
		Eversión y abducción (pronación)	Movimiento de la articulación fuera de la línea media	Reducción de la pronación	

5. Análisis kinesiológico

El análisis kinesiológico se refiere a la intervención muscular en el movimiento.

5.1. Tipos de movimiento según las funciones de los músculos.

- Agonista: son los músculos productores y responsables del movimiento. Generalmente cuando se contrae el agonista se relaja su antagonista. Este tipo de músculos pueden ser:

- Primario: responsable del movimiento.
 - Secundario o accesorio: colabora en el movimiento.
 - De emergencia: actúa en condiciones extremas.
- Antagonista: realiza la acción contraria del movimiento. Por ejemplo, el tríceps braquial en la flexión del codo.
 - Fijador o Estabilizador: fijan algún segmento corporal para que se pueda producir el movimiento. También estabilizan distintos segmentos corporales con el objeto de aumentar la eficacia de los músculos responsables del movimiento. Por ejemplo, el deltoides en la flexión del codo.
 - Sinergista: complementa la acción de los antagonistas o de los agonistas y anula las acciones colaterales indeseables para los músculos activos. Por ejemplo, el músculo coracobraquial en la flexión del codo.

Existen dos tipos de sinergia:

- Concurrente, cuando dos músculos tienen una misma acción común y otra antagónica entre sí; al contraerse simultáneamente eliminan la acción antagonista y aparece sólo la acción común.
- Verdadera, cuando un músculo se contrae para anular una de las acciones de un músculo multiarticular.

5.2 Tipos de contracciones/activación/acción muscular

- Contracciones Isotónicas:

Fisiológicamente, viene a definirse como aquel tipo de contracción en que la fibra muscular, además de contraerse, modifica su longitud. Puede ser concéntrica o excéntrica. En la concéntrica se produce un acortamiento en la longitud muscular, mientras que en la excéntrica se producen un alargamiento muscular.

- Contracción isotónica concéntrica: la acción muscular, está realizada por los músculos específicos (agonistas) de esa acción. Ejemplo: la flexión del brazo ("trabajo de Bíceps" en un ejercicio de CURL de bíceps) está realizada por los músculos flexores del brazo: el bíceps.
- Contracción isotónica excéntrica: la acción muscular, está realizada por los músculos contrarios (antagonistas) de esa acción. Ejemplo: en la realización de la flexión de brazos cuando realizamos un "fondo", esta, está controlada y realizada por los músculos flexores (tríceps).

- Contracciones Isométricas:

Tiene lugar cuando el músculo ejerce fuerza contra un peso u objeto inamovible. El músculo conserva la misma longitud y, desde el punto de vista técnico no realiza ningún trabajo. Su tensión va aumentando hasta elevarse a su valor máximo. La energía que

desprenderá como trabajo mecánico se disipa como calor. La realidad demuestra que ninguna contracción muscular es perfectamente isométrica.

– Contracciones Fijadoras:

Para la realización de cualquier contracción muscular, de cualquier músculo, es necesario que exista una posición corporal inicial que permita el movimiento. Esta posición, que aparentemente no implica contracción muscular, está desarrollada por los músculos fijadores. Ejemplo: para lanzar coger un balón medicinal, aparte de la musculatura de los brazos, también requerida la musculatura que permite el ortoestatismo (estar de pie).

6. Análisis funcional de los ejercicios

En este apartado se incluyen todos los elementos y circunstancias que permiten que se lleve a cabo el ejercicio físico, distinguiendo las fuerzas, las Leyes de Newton o Leyes de la mecánica y las acciones que permiten el movimiento.

6.1. Fuerzas

Se pueden definir como la acción que tiende a variar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo. En el cuerpo humano las fuerzas son desarrolladas por los músculos, los cuales tiran desde los puntos de inserción para producir movimiento. Se pueden clasificar en fuerzas internas y fuerzas externas.

a) Fuerzas internas. Generadas dentro del propio cuerpo. Por ejemplo, cuando un músculo se contrae y genera un movimiento sobre su punto de inserción (posiblemente un hueso).

b) Fuerzas externas. Generadas en el exterior pero que tienen repercusión en el propio cuerpo. Por ejemplo, la fuerza gravitatoria, la resistencia aerodinámica, las fuerzas que se ejercen contra el suelo, o contra otro cuerpo.

Las fuerzas se traducen en tensiones que pueden ser por compresión, por tensión, por cizallamiento, por torsión o combinadas.

- Compresión: aplicación de cargas iguales y opuestas hacia la superficie de la estructura. Se produce un esfuerzo compresivo y una deformación de forma que se acortan las estructuras y se ensanchan.
- Tensión: aplicación de cargas iguales y opuestas hacia fuera de las superficies de la estructura. Se produce un esfuerzo tensil y una deformación de forma que la estructura aumenta en altura y se estrecha.
- Cizalla: aplicación de la carga paralelamente a la superficie de la estructura.
- Torsión: aplicación de una carga que causa un giro alrededor de un eje. La magnitud de los esfuerzos es proporcional a su distancia al eje neutro. Durante las sollicitaciones de torsión, se producen esfuerzos de cizallamiento por toda la estructura y también esfuerzos tensiles y compresivos.

- **Inclinación:** aplicación de una carga de forma que causa una inclinación alrededor de un eje. Una inclinación crea una sollicitación de tensión sobre uno de los lados y una sollicitación de compresión sobre el otro. La magnitud de los esfuerzos será proporcional a su distancia al eje neutro de la estructura.
- **Combinadas:** será lo más frecuente, ya que las estructuras están sometidas a múltiples cargas y, además, generalmente, no tienen una geometría regular.

6.2. Leyes de Newton o Leyes de la Mecánica

Primera Ley de Newton. Esta ley también es llamada “Principio de Inercia” y su enunciado es el siguiente: “Todo cuerpo conserva su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, a menos que se vea obligado a cambiar ese estado por fuerzas externas que se le apliquen”.

Segunda Ley de Newton. Se la suele denominar como la “ecuación fundamental de la Mecánica” y se expresa: “La resultante de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo de masa m , es directamente proporcional y tiene la misma dirección y sentido que la aceleración que produce”.

$$\mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a} \quad (1)$$

Se puede deducir que el aumento de velocidad, ya sea de un implemento de atletismo, de una pelota, o del centro de gravedad del cuerpo humano, requerirá la aparición de una determinada aceleración, la cual dependerá en forma directamente proporcional a la fuerza que la origine.

3. Tercera Ley de Newton. Esta propiedad de las fuerzas es conocida como “principio de acción y reacción”, y se enuncia: “A toda acción se le opone una reacción de igual intensidad y dirección, pero de sentido contrario”.

6.3. Acciones que permiten el movimiento

a) Movimiento de traslación

- **Impulso.** Es la variación de la fuerza ejercida en los diferentes intervalos de tiempo, sobre un cuerpo o un objeto determinado.
- **Cantidad de movimiento.** Muy relacionada con el impulso, indica la fuerza que permite desplazarse a un cuerpo u objeto.
- **Conservación de la cantidad de movimiento durante los choques.** En un sistema en el cual los cuerpos chocan, la variación de la cantidad de movimiento permanece constante, a menos que sobre dicho sistema actúen fuerzas externas. En realidad, en cualquier situación de choque siempre actúa alguna fuerza externa, como la fuerza de gravedad.
- **Dinámica del movimiento de rotación.** La dinámica del movimiento de rotación presenta una analogía con la de traslación. Pero hay que tener en cuenta que un cuerpo girará con diferente aceleración angular según donde sea el punto de aplicación de dicha fuerza. Por ejemplo, una puerta tendrá una determinada aceleración angular si

la fuerza se ejerce en el lugar de la manija, una menor si la ejercemos en el medio, y no habrá aceleración angular si el punto de aplicación de dicha fuerza coincide con el eje de la bisagra. Llamaremos *momento de rotación* o *momento de la fuerza* al concepto rotacional análogo al concepto de *fuerza*.

Muchos de los conceptos que enunciaremos los referiremos a una partícula elemental, pero son extensibles a los cuerpos rígidos, los cuales se pueden considerar como sistemas de partículas que no modifican su posición unas con respecto a otras.

b) Movimiento de rotación

- Momento de rotación. Llamaremos momento de rotación o momento de la fuerza al concepto rotacional análogo al concepto de fuerza. El momento de rotación tiende a producir un giro del cuerpo en función de donde venga la fuerza y de donde actúe sobre el cuerpo u objeto.
- Par de fuerzas. Al sistema constituido por dos fuerzas de igual intensidad, sentido contrario, y rectas de acción paralelas se lo denomina cupla o par de fuerzas.
- Cantidad de movimiento angular de una partícula. Se define como la cantidad de movimiento lineal.
- Momento de inercia. Es importante destacar que el momento de inercia de un cuerpo depende del eje con respecto al cual está girando, así como de la forma del cuerpo y de la manera que está distribuida su masa.

7. Bibliografía

- Calderón, A., y Palao, J.M. (2008). *Manual de Sistemática del Ejercicio*. Murcia. Diego Marín.
- Cooper, J., y Glassow, R. *Kinesiología*. Buenos Aires. Panamericana.
- Gutiérrez, M., Oña, A., y Santamaría, J. (1988). *Hacia una epistemología motriz como resultado de la aproximación científica al estudio del movimiento humano. Motricidad. 1*, 7-16.
- Kapandji, I.A. (1988). *Cuadernos de fisiología articular*. Masson. Barcelona.
- Martín, N. (1995). *Sistemática del Ejercicio: conceptos y contexto*. Granada. Copartgraf.

TEMA 8

EDUCACIÓN FÍSICA DE BASE: FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN FÍSICA DE BASE. LAS APTITUDES PERCEPTIVO-MOTRICES. PERCEPCIÓN Y REPRESENTACIÓN DE SÍ MISMO. PERCEPCIÓN Y REPRESENTACIÓN DEL MEDIO EXTERNO. LA PERCEPCIÓN ESPACIO-TEMPORAL. LAS APTITUDES COORDINATIVAS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. CONCEPTO DE EDUCACIÓN FÍSICA DE BASE.
3. FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN FÍSICA DE BASE.
4. LAS APTITUDES PERCEPTIVO-MOTRICES.
5. PERCEPCIÓN Y REPRESENTACIÓN DE SÍ MISMO.
6. PERCEPCIÓN Y REPRESENTACIÓN DEL MEDIO EXTERNO: LA PERCEPCIÓN ESPACIO-TEMPORAL.
7. LAS APTITUDES COORDINATIVAS.
8. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se abordan los conocimientos básicos que forman el área de la educación física de base como disciplina que busca el desarrollo integral de la persona a través del movimiento. Para ello, en un primer apartado se aborda el concepto de educación física de base, que permite establecer los elementos básicos sobre los que construye esta disciplina, para a partir de ellos exponer los fundamentos de la educación física de base. A continuación, se aborda la clasificación y definición de las aptitudes perceptivo-motrices, para en la segunda parte del tema centrar el desarrollo del mismo en el ámbito de la percepción y representación de sí mismo, percepción y representación del medio externo y percepción espacio-temporal. El tema concluye exponiendo la clasificación y definición de las aptitudes coordinativas.

_2. Concepto de educación física de base

La Educación Física de Base (EFB) es una disciplina centrada en el desarrollo de la persona a través de la mejora de las conductas motoras. Es entendida como una disciplina autónoma, amplia y abierta, de carácter holístico, que se encamina hacia el desarrollo integral de la persona a través del movimiento. Son, por tanto, persona y movimiento los dos elementos protagonistas sobre los que se articula el concepto de EFB. El uso del concepto de EFB está íntimamente ligado al ámbito educativo, en particular al ámbito de la Educación Física como materia de enseñanza, pues es a través del movimiento como la materia de Educación Física busca el desarrollo integral del alumno. A través de aprendizajes que le ayudarán a conocerse, a aceptarse y a comprenderse, desde un punto de vista integral que permitirá su desarrollo, no solo desde un punto de vista motor, sino también y en la misma medida, desde un punto de vista cognitivo, social y emocional (Bonilla, 2004).

_3. Fundamentos de la educación física de base

Una vez expuesto el concepto de EFB, se presentan a continuación los fundamentos sobre los que construye esta disciplina. Se trata de cuatro fundamentos que ejercen de cimientos de la disciplina y que, en última instancia, se convierten en los objetivos generales que busca alcanzar. Se trata de los fundamentos que se recogen en el Dossier Pedagógico de la EFB elaborado por la Asociación de Licenciados en Educación Física de la Universidad Católica de Lovaina (1987) y que se considera una obra de referencia en el ámbito.

- **Mejora en el desarrollo psicomotor:** encaminado a la adquisición de las habilidades por parte del niño y niña, en un proceso continuo y dinámico que deberá adaptarse en todo momento a las características individuales de cada niño y niña.
- **Adquisición de los aprendizajes:** como elemento decisivo para la adquisición de los aprendizajes que contribuyan al desarrollo integral del niño y niña, que en el caso particular de la asignatura de Educación Física vienen establecidos en el currículum escolar.

- **Ofrecer una alternativa de recreación:** orientado a ofrecer una alternativa de ocio y recreación para el tiempo libre de carácter saludable, que permitan al niño y niña lograr una expresión lúdica que busque la integración en el grupo.
- **Ofrecer experiencias para la iniciación deportiva:** pues los aprendizajes que se van adquiriendo a través de las diferentes experiencias permitirán la adquisición y mejora de las diferentes habilidades que permitirán, de forma progresiva, la iniciación deportiva del niño y niña.

Los cuatro pilares expuestos sobre los que se fundamenta la EFB, permiten establecer las siguientes áreas de contenido como base para su desarrollo:

- Aptitudes perceptivo-motrices.
- Percepción y representación de sí mismo.
- Percepción y representación del medio externo.
- Percepción espacio-temporal.
- Aptitudes coordinativas.

Cada una de estas áreas de contenido son expuestas en los siguientes apartados del tema.

4. Las aptitudes perceptivo-motrices

Para alcanzar un dominio corporal es fundamental el desarrollo de las aptitudes o capacidades perceptivo-motrices. El desarrollo de los contenidos perceptivo-motrices permitirán hacer del cuerpo un instrumento que permita desarrollarse en el medio, de forma que sus cualidades biológicas, motrices, cognitivas y sociales contribuyan a lograr el dominio corporal (Bueno, del Valle y de la Vega, 2011). Para el desarrollo de las aptitudes perceptivo-motrices se pueden distinguir dos áreas de capacitación perceptivo-motriz (Castañer y Camerino, 2006). Por un lado, el área de la somatognosia, referida al conocimiento de los aspectos morfológicos, sensoriales y funcionales del propio cuerpo. Y, por otro lado, el área de la exteroognosia, referida al conocimiento de los elementos espaciales y temporales en los que se ubica e inscribe el cuerpo. Estas dos áreas, somatognosia con la corporalidad y exteroognosia con la espacialidad y la temporalidad, permiten establecer el esquema general de las capacidades perceptivo-motrices según se representa en la siguiente figura:



Figura 1. Componentes del bloque de capacidades perceptivo-motrices (adaptado de Castañer y Camerino, 2006).

Según se observa en la anterior figura, son tres los ejes que componen el bloque de las capacidades perceptivo-motrices básicas o principales, que son la corporalidad o esquema corporal, la espacialidad y la temporalidad. Asimismo, se observa que son de estos ejes de los que resultan, en función de las diferentes intersecciones entre ellos, las diferentes capacidades perceptivo-motrices que podemos denominar intermedias, como son la estructura y organización espacio-temporal, la lateralidad, el ritmo, la coordinación y el equilibrio (Castañer y Camerino, 1992). Los siguientes apartados del tema se encargan de exponer cada una de estos ejes y capacidades perceptivo-motrices, desde su concepto y características, hasta sus componentes y medios para su desarrollo.

_5. Percepción y representación de sí mismo

La percepción y representación de sí mismo (de uno mismo) se ubica en el eje de la corporalidad o esquema corporal, siendo el componente que nos permite el conocimiento de nuestro propio cuerpo, ya sea en estático o en movimiento, así como en relación con las diferentes partes que lo componen y dentro de un espacio que lo rodea (Le Boulch, 1987). El concepto de esquema corporal ha sido objeto de estudio desde diferentes perspectivas y áreas de conocimiento, entre las que se pueden señalar la perspectiva fisioneurológica, la perspectiva psicológica, la perspectiva psicoterapéutica, o la perspectiva psicosomática, entre otras (Gallego del Castillo, 2010). En el caso concreto del área de la actividad física y del deporte, la perspectiva de mayor interés es aquella que estudia el concepto de esquema corporal desde el campo de la psicomotricidad y del desarrollo motor. A continuación, se exponen algunas definiciones destacadas del esquema corporal como componente de percepción y representación del propio cuerpo desde esta perspectiva.

Para Le Boulch, el esquema corporal es “la intuición global o conocimiento inmediato de nuestro cuerpo”, ya sea en estado de reposo o en movimiento, en función de su relación con el espacio y objetos que lo rodean, así como por la interrelación de sus partes. Para Fredericks el esquema corporal se refiere a “la percepción espacial periférica, esquemáticamente consciente, estructurada y plásticamente delimitada del propio cuerpo” y que es construida en base a la información sensorial que recibimos, tanto previa como en el momento. Destaca por su claridad la definición de Martínez López y Núñez, para quienes el esquema corporal “consiste en la representación mental del propio cuerpo, de sus segmentos, de sus posibilidades de movimiento y de sus limitaciones espaciales” (Gallego del Castillo, 2010, p. 162 y siguientes). El esquema corporal es, por tanto, una realidad compleja que estará conformada por diferentes elementos y componentes que contribuirán a la correcta elaboración y desarrollo del esquema corporal de cada individuo. A continuación, se exponen los elementos principales para la correcta elaboración y desarrollo del esquema corporal (Fernández Pradas, 2009; Viera Sánchez, 2008).

- **Control tónico:** encaminado al dominio de los grados de tensión de los músculos del cuerpo, que pueden ir desde una contracción fuerte hasta un elevado grado de relajación muscular. Su regulación es por parte del sistema nervioso central y se desarrolla gracias a la capacidad para adaptar la energía tónica (el grado de tensión muscular) a cada movimiento, desde la iniciación del mismo hasta su mantenimiento e interrupción de cara a completar una acción o postura determinada.
- **Control postural:** orientado a la capacidad de controlar la posición o postura del cuerpo, tanto en relación a la adecuada orientación postural de las diferentes partes del cuerpo, como en relación a la interacción del cuerpo con el entorno. Regulado por el sistema nervioso central, el control postural está basado en el desarrollo adecuado de la estabilidad postural como habilidad para controlar el centro de gravedad del cuerpo en relación a su vertical con respecto a la base de sustentación.
- **Lateralidad:** referida al dominio funcional de un lado del cuerpo sobre otro y que se manifestará en la preferencia de uso de una de las estructuras simétricas del cuerpo para llevar a cabo tareas concretas. La lateralidad se manifestará a nivel manual, podal, ocular o auditivo, en términos de la preferencia de uso de una u otra mano, pie, ojo u oído. De esta forma se pueden identificar tres categorías de lateralidad (Castañer y Camerino, 2006):
 - **Lateralidad integral:** referida a la predominancia absoluta de un lado del cuerpo, que se manifestará en la preferencia de uso del lado derecho o izquierdo para todas las acciones. Nos referimos así a diestros o zurdos.
 - **Lateralidad no integral:** que permite distinguir entre lateralidad cruzada y lateralidad contrariada. La lateralidad cruzada se refiere a aquellos casos en los que no hay uniformidad en la preferencia de uso de un lado del cuerpo. Esto hará que la persona presente usos diferenciados preferentes con derecha o izquierda en función de la actividad (p.ej.: Rafael Nadal juega al tenis con la mano izquierda, pero escribe con la mano derecha). Por su parte, la lateralidad contrariada se refiere a un cambio en la lateralidad innata provocado por

determinados aprendizajes de tipo sociocultural. Este tipo de lateralidad ya no está presente en nuestra sociedad, pero históricamente se daban casos de cambio de lateralidad de preferencia de uso izquierda hacia la derecha, pues a la mano derecha se le otorgaba un carácter divino que se oponía al carácter maléfico y misterioso de la izquierda.

- **Ambidextrismo:** se refiere a aquel tipo de lateralidad en la que no existe una dominancia clara de uno de los dos lados del cuerpo. Es decir, en el que la dominancia del lado derecho o del izquierdo no se da, siendo muy pareja la dominancia de ambos lados del cuerpo.

- **Respiración:** el control de la respiración es un elemento fundamental para una correcta elaboración y desarrollo del esquema corporal. La regulación está regulada por un autorreflejo pulmonar, si bien se puede ejercitar el control consciente de la respiración a base de diferentes ejercicios para el control respiratorio. En este sentido, el control de la respiración y unos correctos hábitos de respiración resultan fundamentales para alcanzar un equilibrio corporal y un óptimo nivel de salud tanto a nivel físico como psíquico. Sencillos ejercicios de respiración relajada, como la observación de la propia respiración, la práctica de una respiración natural y no forzada, o las respiraciones rítmicas nos permitirán iniciar el proceso de control de la respiración.
- **Relajación:** la relajación es entendida como un estado de reposo y tranquilidad a nivel psicosomático, que ofrece un estado de equilibrio emocional al individuo. A nivel fisiológico, la relajación se relaciona directamente con el cese de tensión muscular y se manifiesta con un tono de reposo neuromuscular basado en una distensión a nivel físico y psíquico. Existen diferentes procedimientos de relajación cuyo objetivo es alcanzar un estado de relajación que se manifieste tanto a nivel muscular (ausencia de actividad muscular) como psicológico (calma psicológica), para lo que se requiere un aprendizaje progresivo que permita alcanzar el estado de relajación buscado. Todo lo referente a técnicas de relajación es expuesto en el Tema 20 del presente temario.
- **Estructuración espacio-temporal:** referida a la elaboración de la noción de espacio y de tiempo y su relación con el yo corporal con respecto al mundo exterior a través del movimiento. Un adecuado desarrollo de la estructuración espacio-temporal permitirá una correcta integración del cuerpo en el espacio y en el tiempo. Los fundamentos relacionados con la percepción y representación del medio externo a través del desarrollo de la percepción espacio temporal son expuestos en el sexto apartado del presente tema.
- **Ritmo:** el ritmo es una capacidad perceptivo-motriz que tiene un gran protagonismo en los procesos y automatismos de las ejecuciones motrices. Todo movimiento tiene un ritmo propio asociado, y cuando el movimiento es ejecutado de acuerdo a dicho ritmo resultará en una ejecución más coordinada, siendo un elemento facilitador del aprendizaje. El trabajo de ritmo se basará en los diferentes elementos que lo componen (pulso, tempo, acento, frase musical y compás) y la reproducción de las estructuras y secuencias rítmicas asociadas a diferentes acciones motrices (para lo que se trabajará sobre los conceptos de acento, intervalo, duración y velocidad).

- **Equilibrio:** el equilibrio es una cualidad imprescindible para el desarrollo del esquema corporal, pues se trata de una cualidad fundamental para el desenvolvimiento normal en nuestra vida diaria. La capacidad de equilibrio permite distinguir entre dos aspectos diferenciados. Por un lado, la capacidad de mantener el equilibrio en una posición relativamente estable, y por otro, la capacidad de recuperar el estado de equilibrio cuando los movimientos producen un cambio en la posición del cuerpo. El concepto y características del equilibrio, así como los medios y métodos para el mantenimiento y el desarrollo del equilibrio son abordados en profundidad en el Tema 19 del presente temario.
- **Coordinación:** La coordinación motriz es una cualidad que influye decisivamente en cualquier actividad deportiva, así como en múltiples actividades de la vida cotidiana. Es entendida, de forma general, como la capacidad que posee el individuo para combinar en una estructura única varias acciones, de forma que los movimientos sean, entre otros aspectos, exactos, económicos y armónicos. El concepto y características de la coordinación, así como los medios y métodos para el mantenimiento y el desarrollo de la coordinación son expuestos en profundidad en el Tema 19 del presente temario. Asimismo, el estudio de las aptitudes coordinativas es abordado en el séptimo apartado del presente tema.

Una vez expuestos los elementos principales para la correcta elaboración y desarrollo del esquema corporal, los medios para su desarrollo serán aquellos orientados a la mejora de cada uno de estos componentes. En cualquier caso, finalizamos este apartado exponiendo, de forma general, los que pueden ser considerados medios principales para el trabajo orientado al desarrollo del esquema corporal (Conde y Viciano, 2001).

- Tareas orientadas a la toma de conciencia de las diferentes partes del cuerpo.
- Tareas orientadas a la localización de los diferentes segmentos corporales, tanto del cuerpo de uno mismo, como del cuerpo del otro.
- Tareas orientadas a la toma de conciencia de las prendas que cubren los diferentes segmentos corporales.
- Tareas orientadas al conocimiento de las funciones de los diferentes segmentos corporales.
- Tareas orientadas al reconocimiento de las dimensiones corporales.
- Tareas orientadas al reconocimiento de la simetría corporal.
- Tareas orientadas a la interiorización de la imagen motriz de los miembros superiores e inferiores.
- Tareas orientadas al descubrimiento de las posibilidades de movimiento de las diferentes partes del cuerpo a través de las articulaciones.
- Tareas orientadas al descubrimiento de la propia lateralidad.
- Tareas orientadas a la mejora en la capacidad de observación.

6. Percepción y representación del medio externo: la percepción espacio-temporal

En este apartado se abordan los fundamentos relacionados con la percepción y representación del medio externo a través del concepto de percepción espacio-temporal.

Su desarrollo estará basado en los procesos de mejora de la percepción del espacio y del tiempo. Esto se alcanzará mediante el trabajo, por un lado, de los componentes de la espacialidad (orientación espacial, organización espacial y estructuración espacial) y, por otro, de los componentes de la temporalidad (orientación temporal, organización temporal y estructuración temporal).

A continuación, se expone el concepto, características y medios para el desarrollo de cada uno los componentes de la percepción espacio-temporal.

6.1. Espacialidad: concepto, componentes y medios para su desarrollo

La espacialidad está directamente ligada a la noción de espacio. En particular, la espacialidad se refiere a la forma en la que nuestro cerebro integra la experiencia de nuestro organismo en el espacio, a través de la recepción, análisis y posterior almacenamiento de la información que recibe del sistema perceptivo, situado en la zona posterior del córtex cerebral (Trigo, 2000). En este sentido, para la determinación de la posición que ocupa el cuerpo en el espacio, esta información perceptiva estará basada en tres sistemas de referencia. Por un lado, en relación a la posición con respecto al propio cuerpo a través del sistema introyectivo. Por otro lado, en relación a la posición con respecto a los objetos a través del sistema extensivo. Por último, en relación a la posición del individuo con los objetos y entre objetos (Trigo, 2000).

La comprensión del espacio está regida por los siguientes tres componentes de la espacialidad: orientación espacial, organización espacial y estructuración espacial. Estos componentes de la espacialidad son expuestos a continuación.

- **Orientación espacial:** entendida como la aptitud para establecer la localización del propio cuerpo en función de la posición que ocupan los objetos en el espacio, así como para ubicar y referenciar los objetos presentes en el espacio en función de la posición del propio cuerpo (Castañer y Camerino, 1993). Gracias al proceso de orientación espacial el individuo será capaz de orientarse en el espacio que ocupa, para lo que deberá integrar la información que su sistema perceptivo recibirá en relación a los siguientes elementos:
 - **Tipo de espacio:** que permite distinguir entre el espacio práctico y el espacio figurativo (Sugrañes y Angel, 2007). El espacio práctico se refiere al espacio en el que se desarrolla la acción y que, por tanto, implicará al propio individuo, así como a los posibles objetos y resto de personas que puedan estar o interactuar en el espacio. Por su parte, el espacio figurativo se refiere a la representación gráfica o plástica del espacio en el que se produce la acción, pudiendo ser representado, por ejemplo, mediante un plano, un dibujo o una maqueta.
 - **Campo espacial:** el individuo actuará sobre un campo espacial en el que se distinguen tres tipos de espacio figurativo (Sugrañes y Angel, 2007). Por un lado, el espacio corporal como aquel que corresponde al espacio correspondiente al propio individuo. Por otro lado, el espacio manipulativo,

entendido como el espacio exterior próximo sobre el que se interviene a base de manipulaciones precisas. Es entendido como el espacio próximo y está relacionado con las nociones de “cerca de”, “al lado de” o “aquí”, entre otras. Por último, el espacio amplio, entendido como el espacio que rodea a la persona y que estará implicado en los grandes desplazamientos corporales. Es también conocido como espacio lejano o espacio locomotor y es aquel que posibilita la apreciación de las distancias a través de las nociones de “allí”, “lejos de”, “aquel”, entre otras. (Del Valle, Díaz y Velázquez, 2003).

- **Ejes y planos de movimiento:** que permite distinguir entre tres planos. Por un lado, el plano sagital, que es perpendicular al eje transversal del cuerpo y permite, por tanto, dividir el cuerpo en mitad derecha y mitad izquierda. Por otro lado, el plano horizontal, que es perpendicular al eje vertical del cuerpo y permite, por tanto, dividir el cuerpo en mitad superior y mitad inferior. Por último, se distingue el plano frontal, que es perpendicular al eje antero-posterior y permite, por tanto, dividir el cuerpo en mitad anterior y mitad posterior (Del Valle, Díaz y Velázquez, 2003).
- **Lateralidad:** referida, según se ha expuesto en apartado anterior, al dominio funcional de un lado del cuerpo sobre otro, manifestándose en la preferencia de uso de una de las estructuras simétricas del cuerpo para llevar a cabo tareas concretas. En concreto, en cuanto al proceso de orientación espacial, la lateralidad integrará las nociones de dirección (“ir hacia”, “venir de”, “dentro-fuera”, “arriba-abajo) y de orientación (“delante-detrás”, “a la derecha o a la izquierda”, “alrededor de”) (Del Valle, Díaz y Velázquez, 2003).
- **Referencias espaciales:** entendidas como aquellas referencias que permiten determinar las orientaciones con respecto al espacio. Estas referencias espaciales pueden ser en base a los objetos o en base a las personas presentes en el espacio (Del Valle, Díaz y Velázquez, 2003).
- **Organización espacial:** referida a las relaciones externas que se establecen con los objetos y otras personas en base a diferentes tipos o categorías de relaciones espaciales. Estas relaciones espaciales permiten distinguir las siguientes (Piaget, 1984, citado por Castañer y Camerino, 2006):
 - **Relaciones topológicas:** se trata de las relaciones básicas que se pueden establecer entre los objetos. Distinguen entre relaciones de vecindad, relaciones de separación, relaciones de orden y relaciones de sucesión.
 - **Relaciones proyectivas:** que se fundamentan sobre las relaciones topológicas y que se establecen en función de la situación de los objetos.
 - **Relaciones euclidianas:** también denominadas relaciones métricas y que consideran las medidas de longitud, volumen y superficie dentro de las tres dimensiones del sistema de coordenadas de referencia.

- **Estructuración espacial:** se trata del componente más complejo de la espacialidad. Resulta de la interacción entre la orientación espacial y la estructuración espacial y posibilita el movimiento organizado en el espacio. Su evolución está ligada a las diferentes etapas evolutivas del niño y niña.

Este apartado finaliza exponiendo de forma resumida los principales medios para el desarrollo de la espacialidad (Bueno, del Valle y de la Vega, 2011).

- Tareas orientadas al reconocimiento de la orientación de personas y objetos con respecto a uno mismo o a un eje externo.
- Tareas orientadas al reconocimiento de la orientación de las personas y de los objetos.
- Tareas orientadas a la interiorización de las dimensiones y direcciones espaciales, evoluciones, reagrupaciones y localizaciones.
- Tareas orientadas a la diferenciación de un lado y de otro respecto a uno mismo y a los demás.
- Tareas orientadas a la identificación de la noción de derecha e izquierda en uno mismo y en los demás.
- Tareas orientadas a la identificación y reconocimiento de los tipos de distancia con respecto a una persona u objeto respecto a uno mismo.
- Tareas orientadas a la identificación y reconocimiento de los tipos de distancia entre personas y objetos.
- Tareas orientadas a la identificación de direcciones y distancias con respecto a objetos y personas.
- Tareas orientadas al empleo de los cambios de dirección con la identificación de cambios de ritmo.
- Tareas orientadas al establecimiento simultáneo de las relaciones de orientación y organización espacial entre personas y objetos.

6.2. Temporalidad: concepto, componentes y medios para su desarrollo

El concepto del tiempo ha sido objeto de estudio en múltiples disciplinas a lo largo de los años. En el ámbito motriz, toda acción tiene lugar en un espacio concreto y discurre en un tiempo concreto, por lo que la noción de espacio y tiempo no pueden desligarse. En este sentido, el tiempo es captado por medio del movimiento. Es por eso que el tiempo puede ser entendido como el movimiento dentro del espacio, siendo interiorizado en relación a la duración del gesto y la rapidez en la ejecución de los movimientos. Con todo ello, el concepto de temporalidad está ligado al conjunto de acontecimientos, en un orden o distribución cronológica concreta, que permiten establecer la duración cuantitativa del tiempo que transcurre entre los límites de dichos acontecimientos (Fraisse, 1989). Esta concepción destaca, por tanto, el orden y la duración como elementos integradores del componente temporal.

La comprensión de la noción del tiempo está regida por los siguientes tres componentes de la temporalidad: orientación temporal, organización temporal y estructuración temporal. Estos componentes de la temporalidad son expuestos a continuación.

- **Orientación temporal:** entendida como la aptitud para la percepción del tiempo, que estará condicionada por el ritmo y la capacidad de manifestación rítmica del cuerpo. Es el ritmo, por tanto, el elemento que permite la organización temporal del movimiento humano. En este sentido, el componente de orientación temporal estará condicionado por el ritmo externo (p.ej. el que marca el día y la noche, el de instrumento, etc.) y por el ritmo interno (p.ej.: el que marca la respiración de la persona) (Bueno, del Valle y de la Vega, 2011).
- **Organización temporal:** referido al ritmo representado por la sucesión organizada del tiempo y ligado a una duración, intervalo e intensidad dadas (Bueno, del Valle y de la Vega, 2011). Si bien, esta organización del tiempo también puede ser no organizada, resultando en una organización caótica que conducirá a elementos arrítmicos. El componente de la organización temporal está ligado a la noción de secuencialidad (tempos, sonidos o pulsaciones que se dan uno detrás de otro conformando una secuencia) y a la noción de simultaneidad (tempos sonidos o pulsaciones que se dan de forma simultánea) (Castañer y Camerino, 2006).
- **Estructuración temporal:** del mismo modo que se exponía en relación a la estructuración espacial, se trata del componente más complejo de la temporalidad. En este sentido, la estructuración temporal resulta de la interacción entre la orientación temporal y la estructuración temporal, permitiendo al individuo tener conciencia de sus acciones en base al pasado conocido que es constantemente actualizado, un presente que es experimentado y un futuro desconocido que es anticipado (Bueno, del Valle y de la Vega, 2011).

Este apartado finaliza exponiendo de forma resumida los principales medios para el desarrollo de la temporalidad (Bueno, del Valle y de la Vega, 2011).

- Tareas orientadas al reconocimiento de diferentes estructuras rítmicas.
- Tareas orientadas a la utilización y reconocimiento de duraciones largas y cortas.
- Tareas orientadas al reconocimiento de diferentes grados de intensidad de los estímulos.
- Tareas orientadas a la identificación de pausas largas y pautas cortas.
- Tareas que den respuesta con movimiento a secuencias musicales sencillas.
- Tareas orientadas al reconocimiento de series ordenadas.
- Tareas orientadas a la distinción de velocidades con factores distorsionantes.
- Tareas orientadas a la identificación de la noción de momento justo.
- Tareas orientadas a la identificación de la noción de antes y después.
- Tareas orientadas a la identificación de la noción de principio y fin.
- Tareas orientadas a la identificación de la noción de cambio.

7. Las aptitudes coordinativas

Este tema finaliza con este apartado referente a las aptitudes coordinativas como pilar central de la disciplina de la Educación Física de Base. En este sentido, es preciso indicar que el concepto, características y medios para el mantenimiento y desarrollo de la coordinación son expuestos en el Tema 19 del presente temario. Este apartado, propio de

la materia de Educación Física de Base, se centra en los diferentes niveles de coordinación y en cómo su desarrollo permitirá la mejora de las aptitudes coordinativas.

La aptitud coordinativa se fundamenta en los diferentes niveles de coordinación, que se clasifican en: coordinación ideomotriz y coordinación ideatoria o de imágenes (Abardía Colás y Medina Sánchez, 1996).

- **Coordinación ideomotriz:** referida a la acción en sí misma y a la relación que existe entre los diferentes componentes corporales que intervienen en la acción. Dentro del nivel de coordinación ideomotriz se pueden distinguir tres niveles:
 - **Coordinación dinámico-general:** referente a los movimientos globales que implican la totalidad o casi totalidad de los segmentos corporales (p.ej.: ligado a los desplazamientos) y que presentan un nivel adaptativo (referido a la forma en la que el cuerpo se adapta al medio en el que se desplazará, p.ej.: la arena de playa) y un nivel técnico (referido a la forma en la que el individuo se adapta a nivel técnico a los requerimientos de la acción, p.ej.: marchadores en atletismo).
 - **Coordinación viso-motriz:** referente a la coordinación óculo-segmentaria, que se distingue entre coordinación óculo-manual (referida a la relación entre mano y vista, orientada a la conducción de movimientos empleando la mano para alcanzar un blanco objetivo) y coordinación óculo-pédica (referida a la coordinación entre pie y vista, orientada a la conducción de movimientos empleando el pie para alcanzar un blanco objetivo).
 - **Coordinación estático-clónica:** referente a la capacidad para mantener posturas estáticas de forma voluntaria, mediante un proceso en el que se sucede la rigidez y la relajación a través de la función clónica de contracción y extensión del músculo.

- **Coordinación ideatoria o de imágenes:** referida al pensamiento y en cómo se forma la propia imagen mental en la que se basará el movimiento y su ejecución. Esta coordinación estará siempre basada en la coordinación ideomotriz y su desarrollo se podrá basar en la práctica mental de interiorización y visualización del movimiento.

8. Bibliografía

- Abardía Colás, F., y Medina Sánchez, D. (1996). *Educación Física de Base. Manual didáctico*. Palencia. Asociación Cultural Cuerpo, Educación y Motricidad.
- Bonilla, C. B. (2004). *Didáctica de la Educación Física de Base*. Armenia. Editorial Kinesis.
- Bueno, M. L., del Valle, S. y de la Vega, R. (2011). *Los contenidos perceptivo motrices, las habilidades motrices y la coordinación a lo largo de todo el ciclo vital*. Toledo. Winihard Grafics.
- Castañer, M., y Camerino, O. (1993). La conciencia corporal. En VV. AA. *Fundamentos de educación física para enseñanza primaria. Vol. I.* (pp. 261-290). Barcelona. INDE.

- Castañer, M., y Camerino, O. (2006). *Manifestaciones básicas de la motricidad*. Lleida. Edicions de la Universitat de Lleida.
- Conde, J. L., y Viciano, V. (1997). *Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas*. Málaga. Aljibe.
- Contreras, O. R. (1998). *Didáctica de la educación física: un enfoque constructivista*. Barcelona. INDE.
- Del Valle, S., Díaz, P., y Velázquez, R. (2003). *Guía didáctica de educación física*. Barcelona. Almadraba.
- Fernández Pradas, D. (2009). El esquema corporal en niños y niñas. *Revista Digital de Innovación y experiencias educativas*. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/DAVID_FERNANDEZ_1.pdf
- Gallego del Castillo, F. (2010). *Esquema corporal y praxia. Bases conceptuales*. Sevilla. Wanceulen.
- Le Boulch, J. (1987). *La educación psicomotriz en la escuela primaria: la psicokinética en la edad escolar*. Barcelona. Paidós.
- Sugrañes, E. y Ángel, A. (2007). *La educación psicomotriz: 3-8 años*. Barcelona. Graó.
- Trigo, E. (2000). *Fundamentos de la motricidad*. Madrid. Gymnos.
- Viera Sánchez, E. (2008). El desarrollo Psicomotor, Esquema corporal, Elementos en su formación. *PODIUM: Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 3(2), 66-81.

TEMA 9

EL JUEGO (I): INTRODUCCIÓN: CONCEPTOS GENERALES. TEORÍAS DEL JUEGO: CAUSALES, FINALES Y ESTRUCTURALES. EVOLUCIÓN DEL JUEGO EN EL CICLO VITAL HUMANO. ANTROPOLOGÍA DEL JUEGO. EL JUEGO COMO MEDIO EDUCATIVO. CLASIFICACIÓN EPISTEMOLÓGICA DEL JUEGO MOTOR. EL JUEGO MOTOR EN LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.
2. CONCEPTOS GENERALES.
3. TEORÍAS DEL JUEGO: CAUSALES, FINALES Y ESTRUCTURALES.
4. EVOLUCIÓN DEL JUEGO EN EL CICLO VITAL HUMANO.
5. ANTROPOLOGÍA DEL JUEGO.
6. EL JUEGO COMO MEDIO EDUCATIVO.
7. CLASIFICACIÓN EPISTEMOLÓGICA DEL JUEGO MOTOR.
8. EL JUEGO MOTOR EN LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN.
9. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El presente tema inicia el tratamiento de un fenómeno tan complejo como es el juego, que entronca con otros fenómenos culturales como puede ser el deporte y la educación física y que puede ser abordado desde muy distintas disciplinas y enfoques. El juego es característico de una etapa que llamamos infancia que, en caso de los humanos, es la más extendida dentro de todos los seres vivos. El juego es fundamental para el desarrollo y aprendizaje de capacidades necesarias para la vida adulta. No solo desde el punto de vista meramente mecánico como correr, saltar, lanzar —que sin duda eran vitales por ejemplo en la era de cazadores-recolectores—, sino también es fundamental para el desarrollo de la inteligencia. Si además sumamos a la actividad física desarrollada durante la actividad lúdica, la capacidad simbólica e imaginativa del juego de roles (somos superhéroes, piratas, tigres o leopardos...), el potencial de esa actividad lúdica crece exponencialmente. Y no solo en relación al desarrollo cognitivo sino además al desarrollo socio-afectivo, de relación con los demás. Es el lugar ideal para el desarrollo de la empatía (ponernos en el lugar del otro) mediante los distintos roles adoptados en el juego y la progresiva adquisición de reglas que van pasando de más egocéntricas a sociales.

Es por todo ello que el juego constituye una parte fundamental dentro del ámbito educativo y de formación no reglada de las personas, como puede ser en el ámbito de la recreación.

Para el desarrollo del tema vamos a establecer diversos apartados. El primero de ellos se centrará en definiciones y conceptos generales vinculados a las manifestaciones lúdicas. Así mismo, veremos también las raíces etimológicas del juego, las características primarias y secundarias del juego. En la siguiente sección nos ocuparemos de las distintas teorías que han tratado el tema del juego, agrupándolas en tres grandes categorías como son las teorías causales, finales y estructurales. La siguiente sección trata la cuestión del juego en su relación con las etapas madurativas y de desarrollo del ser humano según diversos autores. Continuaremos de forma breve con la exposición de cómo la antropología ha tratado la cuestión del juego, conectando la visión antropológica con un análisis evolutivo de las manifestaciones lúdicas en el reino animal y proponiendo líneas de intervención mediante programas informados mediante estudios antropológicos. La siguiente sección introduce la realidad del juego como medio educativo, fundamentalmente vinculado a la educación formal en las clases de educación física pero también a ámbitos de formación fuera de la escuela como puede ser el recreativo. Continuamos con una clasificación epistemológica del juego, que va de más genérica a más específica y cierra con clasificaciones operativas vinculadas al ámbito de la educación física. Estas clasificaciones entroncan con la última sección que trata el papel de lo lúdico en programas de educación física y recreación, mostrando recomendaciones genéricas sobre su aplicación.

_2. Conceptos generales

El concepto de juego es más o menos fácil de entender en el uso cotidiano dentro de los distintos ámbitos que abarca. Pero a su vez, esa misma diversidad de usos hace compleja la definición desde un punto de vista científico-académico. El juego se vincula

a actividades de destreza, astucia o azar, o combinaciones de las mismas; a actividades físicas realizadas sin finalidad y sometida a reglas; a actividades de diversión y entretenimiento de niños y en menor grado de adultos; o a actividades relacionadas con el mundo del arte creativo (poesía, teatro, danza, pintura y música).

Al pertenecer a muy distintos ámbitos, el concepto de juego implica connotaciones diversas, que van desde la diversión y entretenimiento, a lo no útil o no productivo, lo no serio, lo realizado con facilidad, ligereza, frivolidad o irresponsabilidad, lo estético o artístico y llega hasta lo erótico/sexual y placentero.

En definitiva, esa diversidad hace complicado dar una definición cerrada y satisfactoria del fenómeno juego porque tanto los usos como las connotaciones han ido variando a lo largo de la historia. Además, cada disciplina científica trata el juego desde un enfoque específico y particular. Así, por ejemplo, el neurocientífico Stuart Brown (2014) considera que el juego no es lo opuesto al trabajo (concepción clásica sobre el juego como actividad no seria/no productiva) sino lo opuesto a la depresión, debido al estado de creatividad y vitalidad desarrollado en la actividad lúdica.

Han sido muchos los autores que a lo largo de los últimos dos siglos han tratado de definir la actividad conocida como juego, pero quizás la obra de Johan Huizinga (1972) *Homo Ludens*, ha sido la que ha realizado un estudio más profundo sobre la cuestión. El autor holandés define el juego como:

Actividad u ocupación voluntaria, que se realiza dentro de ciertos límites establecidos de espacio y tiempo, atendiendo a reglas libremente aceptadas, pero incondicionalmente seguidas, que tiene su objetivo en sí mismo y se acompaña de un sentimiento de tensión y alegría.

Según Huizinga, el término juego proviene tanto de los vocablos latinos “ludus”, “ludere”, “lusus” (naciones referidas a juego infantil, recreo, competición, representación teatral, litúrgica y juegos de azar) como de la acepción posterior de “iocus”, “iocari” (vinculado al chiste, la broma).

Atendiendo a las características del juego, podemos diferenciar entre primarias y secundarias. Como primarias encontraríamos que es una actividad pura y con un fin en sí misma, espontánea y placentera. Como secundarias encontraríamos que es una actividad con límites espacio-temporales, reglada, competitiva y comunicativa y que puede implicar actividades de destreza física, estrategia, azar o combinación de varias de ellas.

_3. Teorías del juego: causales, finales y estructurales.

Las distintas teorías que abarcan el análisis del juego pueden englobarse en tres grandes categorías:

- 1) **Teorías de causa eficiente o causales:** intentan descubrir las causas que provocan la aparición del juego. Responden a la pregunta ¿Por qué se juega?

- 2) **Teorías de causa final o teleológicas:** intentan desentrañar las finalidades u objetivos del juego. Responden a la pregunta ¿para qué se juega?
- 3) **Teorías estructurales:** investigan la propia esencia y estructura interna del juego. Responden a la pregunta ¿qué es o cómo se desarrolla el juego?

Dentro de las **teorías causales** encontramos principalmente:

- 1.1) **Teoría del descanso y la distracción:** el juego es distracción, elemento de recreo y de restitución de fuerzas perdidas. Se entiende como una actividad compensatoria.
- 1.2) **Teoría de la energía superflua** (Herbert Spencer, con antecedentes en F. Schiller): en el animal inferior solo se aprecian actividades de subsistencia. El animal superior (como el ser humano) no emplea todo su tiempo en necesidades de subsistencia, obteniendo un exceso de energía que canaliza y consume a través del juego. Los juegos son actividades imitativas de los adultos.
- 1.3) **Teoría del atavismo** (Stanley Hall): los juegos se suceden según etapas relativamente constantes y generales definidas por el contenido de la actividad lúdica. Esos contenidos se corresponden con actividades ancestrales cuyo orden de sucesión ha sido el mismo en el curso de la historia humana. El juego tiene como función esencial liberar a la especie de esos residuos ancestrales a la vez que apremia o acelera etapas superiores.
- 1.4) **Teoría catártica** (Harvey A. Carr): el juego tiene como función servir de válvula de escape o catarsis de conductas negativas o antisociales, como la agresividad, violencia, autoridad coercitiva o dominio impositivo de los otros, o el afán de destrucción.

Dentro de las teorías de **causa final o teleológicas** encontramos:

- 2.1) **Teoría del ejercicio preparatorio** (Karl Gross): los juegos son pre-ejercicios, actividades no utilitarias que aparecen de forma instintiva en la etapa de crecimiento de las especies animales superiores. El juego se canaliza a través de los instintos propios de cada especie y tiene como función preparar al animal para la vida adulta.
- 2.2) **Teoría de la derivación por ficción** (Édouard Claparède): el juego es sustituto durante la infancia de las actividades serias de la adultez, a las que no se tiene acceso por no estar capacitado para ellas o no se le permite acceder. El juego es una actividad abierta a la ficción. La función simbólica es lo que caracteriza la naturaleza del juego. El juego permite al niño tener el protagonismo que la sociedad de adultos les niega.
- 2.3) **Teoría psicoanalítica** (Sigmund Freud, Heinz Hartmann): el deseo (la libido) se manifiesta desde el nacimiento y se orienta hacia la consecución de objetivos que dan placer. La libido es fundamentalmente de carácter sexual y rige el instinto de vida/amor (Eros), contrario al instinto de muerte (Thanatos). Si no se alcanza lo querido, se dan frustraciones, traumas, complejos que quedan en el subconsciente. En el juego el niño puede realizar deseos inconscientes reprimidos. Además, le ayuda a compensar posibles traumas y la angustia producida por la vida misma.

Según Anna Freud, el juego no sería solo un mecanismo compensativo sino adaptativo: permite mediante la repetición, afrontar situaciones que generan ansiedad en el niño. Heinz Hartmann consideraba que las funciones principales del juego consistían en la satisfacción alternativa de los instintos del ser humano, la defensa contra la ansiedad y la aportación a la síntesis del ego.

Dentro de las **teorías estructurales** encontramos:

- 3.1) **Teoría de la dinámica infantil** (F.J. Buytendijk): la infancia explica el juego, ya que el niño juega porque es niño. El juego es un impulso originado por el afán de libertad, de independencia, propios del individuo. Es un ingrediente más de la conducta humana que sirve al niño para descubrir al mundo y a sí mismo. El juego es una forma de exteriorizar “lo infantil”. Es un medio terapéutico natural contra las posibles neurosis que llenan la infancia. Cuanto más se juega más se incrementa la posibilidad de evitar ser un neurótico traumático de adulto. En cuanto a su organización, el juego es esencialmente rítmico, es decir, existen en él actitudes de tensión – relajación, que son manifestaciones claras de su ambivalencia.
- 3.2) **Teoría de la estructura del pensamiento** (Jean Piaget): el desarrollo cognitivo del ser humano pasa por etapas sucesivas invariantes. El organismo tiende al equilibrio y para ello va adaptando sus estructuras cognitivas y esquemas al interactuar con el medio. La adaptación implica un equilibrio entre “asimilación” (proceso por el cual se somete la realidad a esquemas existentes, incluso deformándola) y “acomodación” (proceso por el cual los esquemas deben variar para entender/operar sobre la realidad). El juego infantil es expresión, a nivel de conducta, de la asimilación de lo real al “yo” que se aleja o disocia de la acomodación, subordinándola y haciéndola funcionar por sí misma”. Como funciones principales se encuentran tanto la consolidación de esquemas sensorio motores o mentales como el favorecer la aparición y adquisición de nuevos esquemas más complejos.
- 3.3) **Teoría socio-cultural** (Daniil Elkonin): esta teoría tiene sus bases en el análisis sobre el desarrollo cognitivo de Lev Vygotski, dependiente de la interacción con otros compañeros y adultos, adquiriéndose poco a poco funciones mentales superiores. Elkonin ve el juego en edad preescolar como la actividad rectora en ese nivel de desarrollo mental. El juego permite autoregulación (al ofrecerle experimentar entre objetivos a corto y largo plazo), descentramiento cognitivo (poder ver las cosas desde distintas perspectivas y coordinarlas), representaciones mentales (separando significado de objetos físicos presentes) y heteroregulación (asume reglas vinculadas a roles).

_4. Evolución del juego en el ciclo vital humano

Diversos autores desde la psicología o la psico-pedagogía han tratado el tema del juego dentro del desarrollo humano, desde la etapa infantil hasta la adolescencia (véase resumen en Fig. 1). Como estudios clásicos más importantes podemos destacar los de:

- 1) **Guy Jacquin**, que en su obra *La educación por el juego* (1954), realiza un estudio de la evolución de los juegos de los niños de 4 a 15 años, en el que pone de manifiesto los juegos más característicos en las distintas edades. En los 3-5 años se dan juegos de proeza. El niño/a se pone obstáculos a vencer de forma individual; de los 5-6 años, se dan juegos de imitación exacta; de los 6-7 años, juegos de imitación ficticia; de los 7-9 años, juego colectivo descendente en los que el niño/a se quiere integrar en el grupo, pero mandando o imponiéndose sobre los demás; de los 9-11 años, juego colectivo ascendente en el que el niño/a intentará entrar en un grupo con niños/as más mayores y participar en sus juegos; de los 11-13 años, juegos colectivos de cooperación o juego en gran colectivo. Etapa adecuada para la iniciación deportiva; de los 13-14 años, juegos de evasión, vinculados a la duda por los cambios físicos; de los 14-15 años, deportes variados y juegos de competición.
- 2) **Jean Chateau** en su obra *Psicología de los Juegos Infantiles* (1958), hace una clasificación de los juegos en dos grandes grupos, juegos reglados y no reglados, introduciendo entre ellos los juegos de destrucción (que se prolongarán en los de desorden y arrebató).

Los juegos no reglados se dan fundamentalmente de los 0 a los 3 años. No tienen orden. Son comunes a todos los animales. Están destinados al conocimiento y desarrollo del propio cuerpo. Entre ellos encontramos los juegos funcionales, (arrastrarse, gatear, caminar), juegos hedonísticos (ruidos, tacto, juego con brazos, manos, dedos, morder, chupar...) y juegos con lo nuevo (juega con arena, objetos, cuna, etc.).

Los juegos de destrucción están entre los no reglados y los reglados, y participan de las características de ambos. El niño comienza su autoafirmación. Son comunes a los animales (en el hombre mediante impulsos controlados, moralidad). Se producen durante los 3 primeros años, pero tienen su continuidad en los juegos de desorden y arrebató (de los 6 a los 10 años, que son juegos de tipo destructivo por impulsos de tendencias insatisfechas).

Los juegos reglados, son específicos del ser humano y se dan a partir de los 2-3 años. Desarrollan la personalidad del sujeto. Obedecer la regla hace que el individuo se autoafirme. Entre ellos encontramos juegos de imitación o figurativos (juegos de imitación familiar y entorno cercano: (2 a 6 años), juegos de imitación ficticia (de 7 a 8 años), juegos de imitación colectiva (8 a 13 años), juegos de construcción (de los 2 a los 4 años, aunque duran toda la vida), juegos de regla arbitraria (de los 3-4 a los 7 años), juegos de proeza (6-10 años), juegos de competición.

- 3) **Charlotte Bühler** en su obra *La recreación infantil* (1965) diferencia varios tipos de juego. Encontramos el juego funcional, con el propio cuerpo (0 a 3 meses) y con objetos (3 meses a 2 años); juego de representación (o de acciones dramáticas) (1 a 6 años), diferenciando entre representación de contenido lúdico (sobre el año

- y medio) y de contenido simbólico (entre los 3 y 3 ½ años); y el juego de construcción (1 ½ a 14 años) cuyo origen está en el juego funcional con objetos.
- 4) **Jean Piaget** en su obra *La formación del símbolo en el niño* (1961), afirma que el juego es la expresión del pensamiento infantil. La evolución de la inteligencia tiene que ir paralela con la evolución del juego. Afirma que hay tres tipos de inteligencia asociados a tres tipos de juego. La inteligencia sensoriomotriz (de 0 a 2 años), se corresponde con los juegos de simple ejercicio, que son los juegos de los animales superiores, y sirven para el desarrollo funcional y para el desarrollo de la inteligencia en el caso del hombre. No aparecen en estos juegos ni ficción ni reglas. La inteligencia representativa (de 18 meses/2 años a 12 años), se corresponde con los juegos simbólicos, que se componen de juegos de simple ejercicio a los que se les añade la capacidad de ficción o representación, elemento diferenciador entre el ser humano y el resto de animales. La inteligencia reflexiva (+ 7 años) se vincula a juegos de reglas, que se componen de juegos de simple ejercicio hechos en grupo y contienen tres características fundamentales: son de tipo social y persiguen un interés común; poseen carácter competitivo; son los juegos que sobreviven en la edad adulta.
 - 5) **Daniil Elkonin**: en su obra *La psicología del juego* (1980) diferencia cuatro niveles de juego de roles o protagonizado, de menos a más maduro. El juego avanza de estar centrado en el objeto (2-3 años) a estar centrado en las relaciones (4-5 años).

Autor edad	JACQUIN	CHATEAU	BÜHLER	PIAGET	ELKONIN
1		FUNCIONALES NO REGLADOS	PROPIO CUERPO J. FUNCIONAL CON OBJETOS	J. DE SIMPLE EJERCICIO	
2		HEDONISTICOS			J. DE ROLES CENTRADO EN OBJETO.
3	JUEGOS DE PROEZA	JUEGOS CON LO NUEVO	TRANSICION A J. DE REPRESENTACION	TRANSICION A J. SIMBOLICO	J. DE ROLES CENTRADO EN LAS RELACIONES.
4	J. DE IMITACION EXACTA.	J. IMITACION (familiar)	LUDICA REPRESENTACION	JUEGO SIMBOLICO	
5	J. DE IMITACION FICTICIA	J. IMITACION (ficticia)	SIMBOLICA CONSTRUCCION		
6		CONSTRUCCION			
7	JUEGO COLECTIVO DESC.	JUEGOS DE PROEZA	J. FUNCIONALES OBJETOS.	INICIO JUEGO DE REGLAS	
8	JUEGO COLECTIVO ASCENDENTE.	J. POPULARES TRAD. J. SOCIALES		ESPONTANEAS	
9		IMITACION COLECT. COMPETICION. DANZAS Y CEREM.	J. FUNCIONALES CON OBJETOS.	J. REGLAS	
10	JUEGO COLECTIVO DE COOPERACION	CONSTRUCCION	REPRESENTACION COLECT.		
11			CONSTRUCCION	TRADICIONALES	
12					
13					
14	EVASION – ADOLESCENCIA – FORMAS DEFINITIVAS DE JUEGO ADULTO				

Figura. 1 Cuadro resumen sobre la aparición del juego en etapas de desarrollo humano según distintos autores.

_5. Antropología del juego

Hemos visto en anteriores apartados cómo el juego es una actividad esencial para el desarrollo del ser humano. Desde el punto de vista **biológico-evolutivo**, no solo los humanos juegan (hay muchos ejemplos de conducta lúdica en el reino animal, véase Bekoff y Byers, 1998), pero sí son los que más juegan. A medida que aumenta la complejidad biológica, aumenta también la autonomía respecto a los patrones genéticos heredados por la especie y más importancia toma el aprendizaje y eso que de forma genérica llamamos cultura. Independientemente de la cultura a la que nos estemos refiriendo, el juego aparece como una constante en el desarrollo humano. Es por ello que la **antropología cultural** puede ocuparse del juego y así lo han hecho por ejemplo estudios clásicos como el de Blanchard y Cheska (1988), que analizaban las manifestaciones de juego en distintas culturas y su relación con los juegos competitivos que en la modernidad se institucionalizarían como deportes modernos.

Desde el punto de vista antropológico, el fenómeno del juego puede investigarse vinculado a distintas vías como por ejemplo la descripción de los comportamientos lúdicos y la cultura material (objetos, espacios, arquitecturas...) de una cultura específica o desde un punto de vista comparativo intercultural; el estudio de los juegos y deportes tradicionales en sociedades primitivas tribales; el análisis del juego como factor de enculturación, aculturación, conservación cultural y adaptación al cambio; o la relación del juego y el deporte con otras manifestaciones culturales de determinadas sociedades, como por ejemplo el ritual y las creencias religiosas. A su vez, las investigaciones antropológicas sobre el juego podrían ayudar a una mayor y mejor comprensión del juego y el deporte como medio educativo multicultural que puedan informar programas o políticas de intervención y cooperación internacional o mediante el desarrollo y la administración de programas deportivo-recreativos para poblaciones migrantes o con características especiales (reclusos, marginación social, etc.) que constituyen en sí realidades culturales distintivas.

_6. El juego como medio educativo

El juego motor representa una pieza fundamental para el desarrollo de cualquier programa de enseñanza vinculado a niños/as y jóvenes, ya sea en el entorno de la educación física dentro de la escuela como en otros ámbitos de aprendizaje. El juego en el contexto educativo debe considerarse como medio y/o contenido de la educación física, junto con el deporte, el ejercicio sistemático, el movimiento expresivo o las actividades en el medio natural. De forma genérica, deberíamos tener en cuenta que el juego ha de tener mayor prevalencia en las **primeras edades infantiles**, con una presencia casi exclusiva en edad preescolar (2-6 años) y en equilibrio con otras actividades hasta los 12 años.

Como hemos visto en anteriores apartados, las manifestaciones lúdico-motrices son fundamentales desde el punto de vista del desarrollo humano, fomentan actitudes positivas como la colaboración, la solidaridad o la no discriminación y además contienen en sí un alto grado de motivación, lo que las hace muy propicias para el desarrollo de las clases.

De acuerdo con recientes investigaciones (Rudd et al., 2020) la “**alfabetización física**” de los niños/as ha disminuido respecto a generaciones anteriores y este hecho tiene que ver, entre otras cosas, con que las condiciones de vida actuales desincentivan la actividad física y el juego en la calle. Según estos autores, el juego es fundamental para generar patrones no estandarizados y situaciones cambiantes (tanto de objetivos como de medio ambiente) que demanden distintas soluciones motrices. Por tanto, los juegos son fundamentales para desarrollar esa amplia y rica alfabetización respecto a las actividades físicas; una razón de peso para su inclusión en el entorno educativo como ámbito de desarrollo social más amplio.

7. Clasificación epistemológica del juego motor

La clasificación de los juegos motores había sido ya realizada por autores clásicos como el propio pionero de la educación física, Guts Muths (1759-1839) que los distinguía de los juegos de sociedad, de los de mesa y de tablero, de los de inteligencia y de adivinanzas y otras formas pobres en movimientos. Así, Muths distinguía dentro de los juegos motores diversidad de secciones, vinculadas a aspectos formales. Hablaba de juegos callejeros que dependían de la estación del año, de juegos menores, de juegos gimnásticos, escolares, juegos varios, de travesuras y otras denominaciones, juegos deportivos, juegos mayores de equipo, o juegos competitivos.

Propuestas más modernas se han centrado en clasificaciones genéricas sobre el juego (como la de Caillois), específicas sobre el juego motor (como la praxiológica de Parlebas) o incluso operativas vinculando juego a educación física (Blández o Hernández Antón y Moreno Palos).

Roger Caillois (1994) propuso una clasificación genérica sobre el juego que fácilmente es transferible al ámbito del juego motor. Para el autor, los juegos se diferencian en cuatro grandes familias: agón (competición), alea (azar), illinx (vértigo), mimicry (simulacro, imitación). Cada una de esas categorías se debate entre los polos de la paidia (abarca las manifestaciones espontáneas del instinto de juego) y el ludus (referido al esfuerzo, al cálculo y paciencia para superar obstáculos). Como juegos/deportes dentro de estas categorías podríamos decir que todos los que implican competición más o menos reglada pertenecen a agón y los llamados juegos/deportes de aventura, extremos, de riesgo se vincularían a illinx. Los de mimicry aparecían en todos aquellos juegos en los que se trata de tomar un rol (cazador, brujo, carcelera, etc.) y los de alea siempre que algún elemento de azar se vincule al juego motor.

Pierre Parlebas (2001) propone una clasificación de los juegos deportivos, a los cuales el autor define como “Toda situación motriz de enfrentamiento codificado denominado “juego” o “deporte” por las instituciones sociales”. Lo hace atendiendo a tres criterios básicos que pueden estar presentes o ausentes en la actividad: si existen o no compañeros (C), adversarios (A) o incertidumbre debida al medio en el que se dan las actividades (I). Con la combinación de los tres criterios llegamos a ocho posibles categorías (ver Figura 2).

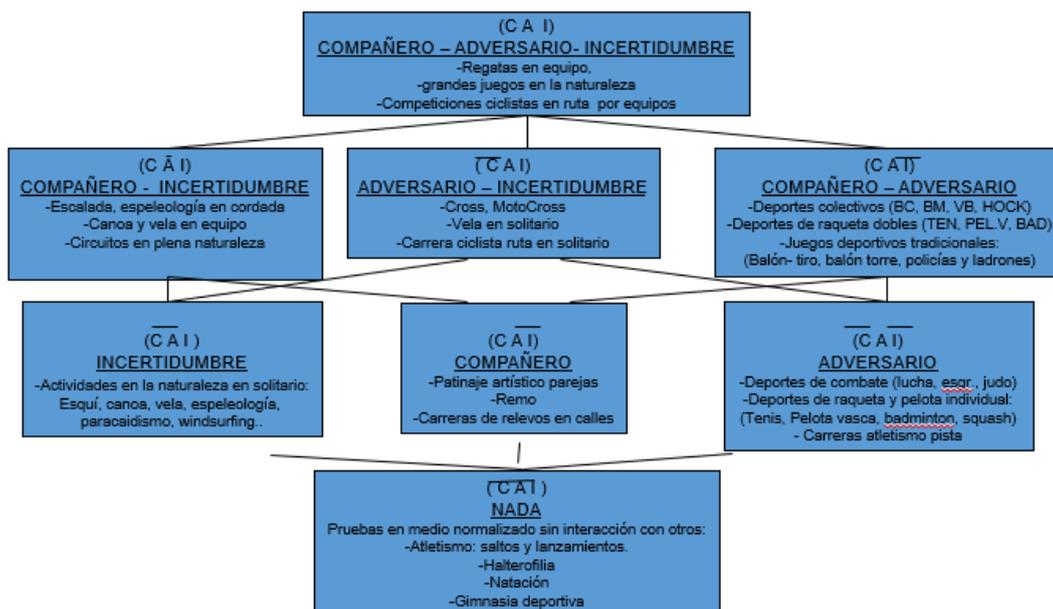


Figura. 2 Clasificación de los juegos deportivos según Parlebas. La presencia de — encima de las letras C, A, I implica ausencia de ese criterio en la categoría.

Centrándonos de manera más específica en los juegos que podemos observar dentro de la educación física, encontramos diversas propuestas de clasificación operativa.

Blázquez (1999) clasifica los juegos motores a partir de la situación motriz en la que se encuentra el alumnado al realizar la actividad. Así diferencia entre dimensión social (juego individual, grupo o equipo), grado de participación (eliminación progresiva, participación total, intervención libre, intervención parcial), nivel energético (muy activos, activos, intensidad media, baja intensidad), en función de la dificultad (corporales, desplazamientos, dependientes del objeto), en función del efecto (sensoriales, motores, anatómicos, orgánicos, gestuales) o en función del movimiento (marcha, carrera, salto, lanzamientos, lucha, equilibrio, coordinación).

Por su parte, **Hernández Antón y Moreno Palos** establecen una clasificación basada en la utilización didáctica del juego motor en educación física y en el ámbito recreativo. Así, diferencian entre:

- *Juegos sensoriales*: tienen como contenido básico la sobreutilización de un sentido corporal mediante la anulación del resto. Presentan una media/baja intensidad ya que la anulación de los sentidos corporales entorpece el movimiento. Son especialmente adecuados para la última parte de la sesión porque favorecen la recuperación fisiológica activa.
- *Juegos motores*: implican una actividad motriz gruesa (carreras, saltos, desplazamientos...) y una alta intensidad. Son adecuados para las partes inicial y media de la sesión.

- *Juegos de desarrollo anatómico*: implican predominio del trabajo muscular y articular. Presentan intensidad media y son adecuados para la parte media de la sesión, siendo más estáticos que los motores.
- *Juegos gestuales o predeportivos*: implican la utilización de habilidades motrices básicas y específicas. Presentan intensidad media y son adecuados para la parte media de la sesión. Son utilizados en los procesos de iniciación y enseñanza deportivas.

_8. El juego motor en los programas de educación física y recreación

Atendiendo a la clasificación de Navarro (1992) sobre los juegos o formas jugadas organizadas que se pueden emplear en las clases de educación física o ámbito recreativo de ocio, encontramos:

- 1) *Formas jugadas*: son estructuras de juego muy simples y de duración corta. Se puede utilizar en las etapas de iniciación deportiva, o incluso en el entrenamiento deportivo para fomentar ciertos aspectos prácticos.
- 2) *Juegos populares y tradicionales*: fruto de la evolución de las sociedades y concebidos para el entretenimiento.
- 3) *Juegos predeportivos*: adaptados en su complejidad estructural y funcional para desarrollar la iniciación deportiva.
- 4) *Juegos recreativos*: en los que no se atiende tanto a la forma de aplicación o los objetivos específicos de enseñanza. Se trata de que todos/as puedan participar y disfruten.

Una ordenación lógica de los juegos vinculados a distintas **etapas educativas** progresaría desde formas jugadas simples en los dos primeros ciclos de Primaria, con duración breve, reglas simples y poca exigencia técnica; pasaría al predeporte y las formas jugadas para la iniciación deportiva de duración media, mayor complejidad de reglas y mayores exigencias técnicas en el tercer ciclo de Primaria y el primer ciclo de la ESO; y llegaríamos al deporte (incluyendo las diferentes formas jugadas, juegos recreativos, y juegos predeportivos) con duración más larga, reglas complejas y alta exigencia técnica y física en el segundo ciclo de la ESO y en Bachillerato. Tanto los juegos recreativos como los populares y tradicionales permiten una mayor flexibilidad a la hora de incluirse en cualquiera de las etapas educativas.

El acercamiento genérico realizado en este primer tema referido al juego ha mostrado la complejidad de un fenómeno tan amplio, pero tan esencial dentro del propio desarrollo del ser humano. A pesar de las distintas teorías y clasificaciones parece haber un consenso amplio sobre la utilidad de lo lúdico como herramienta fundamental dentro de ámbitos educativos, ya sean formales (clases de educación física) o informales (ej. programas de recreación). La especificación de cómo llevar a cabo sesiones en las cuales se puedan utilizar juegos como medio educativo en sí o como preparación para la iniciación deportiva se realizará en una segunda parte, tratada en el siguiente tema.

_9. Bibliografía

- Bekoff, M., y Byers, J. A. (Eds.). (1998). *Animal play: Evolutionary, comparative and ecological perspectives*. Cambridge University Press.
- Blanchard, K. y Cheska, A. (1988). *Antropología del deporte*. Barcelona. Bellaterra.
- Blázquez, D. (1999). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona. Ed. INDE.
- Brown, S. (2014). *Juega*. Madrid. Books for pocket.
- Bühler, C. (1965). *La recreación infantil*. Buenos Aires. Paidós.
- Caillois, R. (1994). *Los juegos y los hombres*. Madrid. Alianza.
- Chateau, J. (1958). *Psicología de los juegos infantiles*. Buenos Aires. Kapelusz.
- Elkonin, D. (1980). *La psicología del juego*. Madrid. Visor.
- Huizinga, J. (1972). *Homo Ludens*. Madrid. Alianza.
- Jacquin, G. (1954). *La educación por el juego*. Madrid. Atenas.
- Navarro, V. (1992). El juego infantil. En VVAA (Eds) *Fundamentos de educación física para enseñanza primaria* (pp.629-653). Barcelona. Ed. INDE.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad: léxico de praxiología motriz*. Barcelona. Paidotribo.
- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. Méjico. FCE.
- Rudd, J. R., Pesce, C., Strafford, B. W., y Davids, K. (2020). Physical literacy-a journey of individual enrichment: an ecological dynamics rationale for enhancing performance and physical activity in all. *Frontiers in Psychology, 11*, 1904.

TEMA 10

EL JUEGO (II): TIPOS Y ESTRUCTURA DE LA SESIÓN DE JUEGOS. LA INICIACIÓN DEPORTIVA A TRAVÉS DEL JUEGO. EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES DE CONTENIDO LÚDICO. JUEGOS SIN MATERIAL: PAREJAS, TRÍOS, GRANDES GRUPOS. JUEGOS CON MATERIAL: BALONES, BANCOS, PICAS, CUERDAS, AROS. JUEGOS PREDEPORTIVOS: DEPORTES INDIVIDUALES Y DEPORTES DE EQUIPO.

1. INTRODUCCIÓN.
2. TIPOS Y ESTRUCTURA DE LA SESIÓN DE JUEGOS.
3. LA INICIACIÓN DEPORTIVA A TRAVÉS DEL JUEGO.
4. EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES DE CONTENIDO LÚDICO.
5. JUEGOS SIN MATERIAL: PAREJAS, TRÍOS, GRANDES GRUPOS.
6. JUEGOS CON MATERIAL: BALONES, BANCOS, PICAS, CUERDAS, AROS.
7. JUEGOS PREDEPORTIVOS: DEPORTES INDIVIDUALES Y DEPORTES DE EQUIPO.
8. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Este tema constituye la segunda parte en el tratamiento del juego y lo hace especificando las condiciones y los usos a tener en cuenta a la hora de organizar sesiones de educación física o de iniciación deportiva. Veíamos en el tema anterior como el juego constituye una parte esencial de la motricidad humana. Son numerosas las aportaciones pedagógicas que nos puede brindar la introducción de actividades lúdicas en las sesiones de educación física o de otro tipo de programa educativo/recreativo fuera de la escuela. No solo ayuda a desarrollar capacidades, habilidades y destrezas en eso que podemos denominar “alfabetización motriz” (Rudd et al., 2020), sino que ayuda a desarrollar aspectos cognitivos (inteligencia e imaginación), socio-afectivos, favorece la cooperación y convivencia con otras personas, el conocimiento de la propia cultura y apertura al conocimiento de otras culturas. Todo esto lo consigue además promoviendo un clima positivo y motivador, lo que lo convierte en una herramienta muy útil en manos del educador.

El tema está estructurado de la siguiente manera: la primera sección trata los tipos y la estructura de la sesión de juegos, proponiendo una serie de recomendaciones prácticas para su puesta en práctica. A continuación, pasamos a exponer la cuestión de la iniciación deportiva a través del juego, donde tomarán especial importancia los juegos modificados tal y como se entienden en los llamados modelos comprensivos. Más adelante analizaremos los distintos tipos de equipamientos e instalaciones de contenido lúdico, que van desde los parques infantiles convencionales hasta las ludotecas, pasando por ejemplo por los parques de aventura (*adventure playgrounds*). Para finalizar, tratamos tres secciones de aplicación práctica, con ejemplos de juegos vinculados a distintas casuísticas: sin material, con material, para deportes individuales y de equipo.

_2. Tipos y estructura de la sesión de juegos.

Como tipos de sesión de juegos, tradicionalmente se diferencian dos básicas:

- 1) *Educativas*: cuyos objetivos son de carácter educativo, están insertas en programas o unidades didácticas de educación física y su duración y estructura están determinadas por el horario lectivo.
- 2) *Recreativas*: cuyos objetivos son de entretenimiento, ocio y tiempo libre y su estructura y duración son circunstanciales.

No obstante, no hay razón para pensar en otro tipo de sesiones de juegos vinculadas a otros ámbitos profesionales. Por ejemplo, podrían utilizarse sesiones de juego de entrenamiento, cuyos objetivos son de rendimiento, están insertas en programas de entrenamiento (ya sea físico, técnico y/o táctico) y su duración y estructura están determinadas por el horario disponible para entrenar.

Debemos tener en cuenta que los juegos pueden aparecer en cualquier parte de una sesión, como sesión completa dentro de una unidad didáctica participando de sus objetivos o como sesión recreativa independiente dentro del horario escolar o fuera de él.

En este caso vamos a fijarnos en una sesión completa de juegos, más en concreto de una **sesión de tipo educativa**. La estructura básica de la sesión (Figura 1) se compone de tres partes, si bien la parte media se divide a su vez en dos.

- 1) La primera fase de la sesión es la de animación o calentamiento, la cual es una fase preparatoria para el trabajo fundamental que se desarrollará en la parte media. Por esa razón, en la fase de animación introduciremos juegos muy dinámicos, de intensidad creciente, que permitan adaptaciones fisiológicas y psicológicas de los participantes.
- 2) La segunda fase o parte media se divide a su vez en dos:
 - 2.1 Formación corporal. Emplea juegos de desarrollo anatómico y motores, de duración corta e intensidad alta.
 - 2.2 Adquisición de habilidades y destrezas. Emplea juegos gestuales y/o predeportivos de intensidad media que cumplen con los objetivos de aprendizaje propuestos en la sesión.
- 3) La tercera fase es la de vuelta a la calma. Emplea juegos de tipo sensorial u otros que permitan bajar la intensidad y favorezcan la recuperación activa de los patrones fisiológicos y prepare psicológicamente al alumnado para el final de la actividad.

PARTE	TIEMPO	OBJETIVOS	Nº Y TIPO DE JUEGOS	OBSERVAC.
ANIMACION O CALENTAMIENTO	5-10'	FISIOLOGICOS: ACTIVACION SIST. CARDIO RESPIRATORIO. AUMENTO TEMPERATURA CORP. PSICOLOGICOS: MOTIVACION, PREDISPOSICION A TAREAS POSTERIORES.	MOTORES LOCOMOCION MOTORES VEL. REACC. (2 A 4 JUEGOS)	JUEGOS MUY DINAMICOS. INTENSIDAD CRECIENTE (70 A 120 P/M)
PARTE MEDIA: 1.- FORMACIÓN CORPORAL	10-15'	DESARROLLO MUSCULAR Y ARTICULAR ARMONICO.	DESARROLLO ANATOMICO. MOTORES SALTOS, LANZ. (5 -10 JUEGOS)	VARIADOS Y DE CORTA DURACION INT. ALTA MANTENIDA (120P/M)
PARTE MEDIA: 2.- ADQUISICIÓN DE HABILIDADES Y DESTREZAS	30-40'	DESARROLLO Y PERFECC. DE HABILIDADES MOTRICES. OBJETIVOS RELACIONADOS CON LA UNIDAD DIDACTICA EN LA QUE SE INSERTA LA SESION	GESTUALES O PREDEPORTIVOS. MOTORES LANZAMIENTO Y COORDINACION (2 – 4 JUEGOS)	CUMPLEN LOS OBJETIVOS DE APREND. INTENSIDAD MEDIA (100 P/M)
PARTE FINAL: VUELTA A LA CALMA	5-10'	DISMINUCION PROGRESIVA ESFUERZO. RECUPERACION ACTIVA.	JUEGOS SENSORIALES. CUALQUIER OTRO TIPO PAUSADO. (1 – 2 JUEGOS)	INTENSIDAD PROGRESIVA DESCENDENTE (100 A 70 P/M)

Figura.1 Estructura de una sesión de tipo educativo, atendiendo al tiempo, objetivos, número y tipo de juegos y observaciones generales sobre cada una de las partes que componen la sesión.

A la hora de llevar a cabo la sesión debemos de tener en cuenta además una serie de **normas metodológicas** para la conducción de los juegos que tienen que ver con el

antes (preparación), durante (presentación, organización, ejecución, calificación y recogida) y después (reflexión-evaluación postactiva) de la sesión.

1. **Preparación:** deben ponerse por escrito tanto los objetivos de la sesión, la duración, las características del alumnado (edad, sexo, nivel de habilidad), medios materiales (instalaciones, material para juegos). En definitiva, preparar el esquema desarrollado en la Figura 1.
2. **Presentación:** debe tenerse en cuenta la disposición de los alumnos, para ver a todos/as y ser visto por todos/as y captar su atención en un ambiente de silencio general. La explicación debe ser breve y sencilla y siempre adaptada a la edad de los alumnos. Debe primar la demostración visual sobre la explicación.
3. **Organización:** primero se reparten los papeles y/o se forman los grupos o equipos y a continuación se distribuye el material justo antes de comenzar.
4. **Ejecución:** en esta fase el docente participa menos, ya que el protagonismo activo es del alumnado. Así, el docente actúa como animador del juego, limitándose a sugerir más que a imponer, no parando el juego si no es estrictamente necesario (ruptura grave de las reglas o accidente) y actuando como juez a petición de los jugadores ante conflicto o discrepancias. Debería estar atento al cambio de juego antes de que surja la pérdida de interés.
5. **Calificación y recogida:** se refiere al sistema que determina el final del juego. Debe ser clara e inmediata, evitando así posibles problemas. Los sistemas de calificación pueden ser por eliminación (no interesa si es total; sí es interesante si la eliminación implica cambio de actividad en la persona eliminada), sanción (no muy utilizada por ser pedagógicamente menos adecuada), puntuación (positiva mejor que negativa por el carácter motivante de la misma). Antes de explicar otro juego, recoger/ordenar el material del anterior.
6. **Reflexión-evaluación postactiva:** se sacan conclusiones respecto a los aciertos y errores en la organización y desarrollo para generar propuestas de mejora. Deberíamos anotar y comparar lo planificado (lo que teníamos preparado) con lo que ha ocurrido (incluyendo cambios, modificaciones etc.). Por último, deberíamos anotar los consejos a futuro: cambios, correcciones, quitar, ampliar... para realizar en próximas ocasiones.

Sería interesante además prestar atención a las recomendaciones realizadas por Blázquez (1995) a la hora de seguir una serie de **fases** en la realización de algunos juegos, que permiten aumentar la participación de los alumnos/as, favoreciendo la comprensión de las posibilidades y estrategias y siendo más conscientes de sus progresos. Este planteamiento cobrará especial importancia en el trabajo de iniciación deportiva (véase siguiente sección). Tales fases serían:

- 1ª Juego Global: se explican las reglas básicas del juego y se pasa a jugar directamente. Se pueden introducir modificaciones en las reglas a medida que se desarrolla el juego.

- 2ª Pausa: tras unos minutos se reúnen los jugadores o participantes para establecer posibles estrategias de juego.
- 3ª Vuelta al juego: donde van a aplicarse las decisiones tomadas durante la pausa.
- 4ª Pausa: durante la cual se analizan si se han conseguido o no los objetivos del juego con las variaciones estratégicas.
- 5ª Propuesta de juegos o modificaciones: el profesor plantea nuevas modificaciones o cambios en los juegos que puedan solventar los problemas que hayan surgido en anteriores fases.
- 6ª Juego: durante 15-20 minutos se vuelve a jugar de nuevo con todas las modificaciones y mejoras estratégicas que permiten la participación activa de alumnos/as.

_3. La iniciación deportiva a través del juego.

Lo primero que hay que tener en cuenta para concebir la posibilidad de iniciación deportiva a través del juego es analizar los **principios de acción** que ambas actividades comparten. Así encontramos como principios comunes:

- 1) *Habilidades motrices básicas*: locomotrices (andar, correr, saltar, trepar) y no locomotrices (traccionar, empujar, colgarse, equilibrarse).
- 2) *Uso de instrumentos*: pelotas y otros móviles (permiten lanzar, recepcionar, driblar), aros, bastones, cuerdas.
- 3) *Trabajo en equipo*: en cooperación y/u oposición, de forma simultánea o sucesiva (relevos).
- 4) *Dominio del medio/espacio/tiempo y ritmo*: mediante el trabajo en espacios convencionales y no convencionales, ofreciendo la oportunidad de desarrollo de táctica y estrategia individual y grupal.
- 5) *Respeto a la norma*: aceptación de las reglas de juego, respeto al juez o árbitro.

Una vez comprobado que existen las condiciones de posibilidad para que se dé una **transferencia positiva** de la actividad lúdica a la deportiva, debemos entender en qué fases tiene sentido introducir lo lúdico dentro de la iniciación y perfeccionamiento de la actividad deportiva. Diversos autores han diferenciado tres o cuatro fases sobre la iniciación y perfeccionamiento deportivo (véase ejemplo en Figura 2).

EDAD	ETAPAS	CONTENIDOS	TRABAJO
6-9 AÑOS	INICIACION BASICA MOTRIZ.	HABILIDADES INESPECIFICAS	Actividades de E.F. de base y juego con intencionalidad y base de una futura especialización deportiva.
9-13 AÑOS	INICIACION DEPORTIVA GENERICA	HABILIDADES ESPECIFICAS	Trabajo realizado con habilidades específicas pero sin intención de especialización deportiva conjugando el conocimiento de distintos deportes (individuales y colectivos)
+14 AÑOS	INICIACION DEPORTIVA ESPECIFICA	ESPECIALIZACION	Trabajo de un único deporte con el que se pretende conseguir un nivel de especialización.

Figura.2 Ejemplo de modelo de iniciación deportiva en tres etapas según Delgado Noguera (1994).

Parecería por tanto que el juego solo tendría cabida en la primera fase de estos modelos de iniciación deportiva. Sin embargo, atendiendo a los modelos de enseñanza comprensiva y la utilización de los juegos modificados, el uso de actividades lúdicas está justificado en cada una de las fases. El **modelo de enseñanza comprensiva**, que se desarrolla desde la década de 1980 ante las carencias e insuficiencias del modelo técnico en el aprendizaje deportivo, propone como eje central el entendimiento y comprensión de los principios tácticos vinculados a las situaciones de juego. Está fundamentalmente representado por el conocido como Teaching Games for Understanding o TGfU (Reino Unido) y sus variantes: Game Sense y Play Practice (Australia), Games Concept Approach (Singapur), Tactical Games Approach (EE.UU) y Tactical decision learning model (Francia). En España Rafael Chaves (1968) desarrolló los conceptos de predeporte y juego predeportivo y autores como López-Ros y Castejón (1998) desarrollan el Modelo Integrado Técnico-Táctico.

La enseñanza comprensiva, igual que el constructivismo y el aprendizaje situado, enfatiza las interacciones del aprendiz dentro del entorno en la construcción de conocimiento. Los/as estudiantes son estimulados constante y cognitivamente, incluyendo el análisis de problemas o de una situación, planificación de soluciones, evaluación de la efectividad de sus acciones y haciendo juicios acerca de las consecuencias de su acción. Por tanto, se presta especial atención al desarrollo y adquisición de los principios tácticos de juego, lo que no impide también trabajar la técnica, entendida como medios que los aprendices van necesitando a la hora de aplicar mejor los principios tácticos. Es decir, el trabajo técnico nunca se da aislado, sino que se encuentra contextualizado siempre dentro de situaciones tácticas de juego.

La aproximación comprensiva utiliza actividades y juegos similares al deporte real (**juegos modificados**) para que el aprendizaje tenga lugar dentro de contextos auténticos, lo cual hace que los jugadores se comprometan cognitivamente en el juego y en el aprendizaje de las técnicas tal como éstas son necesitadas en el mismo.

El enfoque comprensivo utiliza el juego modificado como referencia central del proceso de aprendizaje. En este modelo se propone el contexto de aprendizaje a través de la selección de juegos modificados adecuados a las habilidades de los aprendices y a su desarrollo físico, social y mental. Se propone un problema táctico particular y la modificación se utiliza como estrategia para ajustar los juegos deportivos al nivel de desarrollo de los alumnos/as. Así, no se necesita necesariamente un gran nivel técnico para poder seguir explorando los problemas tácticos.

Para la creación y selección de los juegos modificados, Thorpe, Bunker y Almond (1986), establecieron **cuatro principios pedagógicos**:

1. *Selección*. Hay que seleccionar los juegos en función de la variedad de experiencias y posibilidades que pueden ofrecer, atendiendo a sus similitudes respecto a los principios tácticos del deporte en cuestión.
2. *Modificación/representación*. Los juegos modificados deben mantener la misma estructura táctica que el deporte real, pero deben adaptarse al tamaño (importante el material adaptado según edad), edad y habilidad de los alumnos.
3. *Modificación/exageración*. Se trata de modificar y manipular las reglas del juego simplificado para conseguir el aprendizaje táctico deseado, poniendo énfasis en algún principio táctico que se quiera trabajar.
4. *Complejidad táctica*. Este principio alude a la necesidad de ir progresando en el aprendizaje táctico, empezando por juegos de menor complejidad táctica.

Atendiendo a esa enseñanza comprensiva, Devís y Peiró (1995) establecen tres fases en su **modelo de iniciación deportiva**, en las cuales aparece la utilización de los juegos modificados:

- 1) Juego modificado, donde la técnica se reduce y se simplifica, orientada a la táctica.
- 2) Situaciones de juego, presentadas como si fueran juegos modificados por su globalidad, introduciendo la técnica estándar de un determinado deporte.
- 3) Juego deportivo propiamente, con la técnica correspondiente y utilizando situaciones específicas.

4. Equipamientos e instalaciones de contenido lúdico.

Dado que el juego se considera crucial para el bienestar y el desarrollo de los niños y niñas, las áreas adecuadas para el juego se consideran primordiales para proporcionar la crianza que los niños/as necesitan para crecer como individuos bien equilibrados.

En España, la instalación clásica de contenido lúdico es el **parque infantil**, que según la R.A.E es “El espacio, generalmente acotado, dotado de diversas instalaciones, como columpios y toboganes, para la diversión de los niños.” **Zona de juegos o entorno lúdico infantil** sería más parecido al término inglés “playground”.

El primer espacio de juego público lo introdujo en Alemania Froebel (1782-1852), pedagogo que funda el jardín de infancia. Motivado por las ideas de Froebel, se instauran areneros en parques de Berlín hacia 1850s y se popularizan hacia 1889. Los fabricantes de parques de recreo (playgrounds) aparecen a finales del s.XIX, principios del s.XX. Los areneros se complementan con columpios, toboganes, balancines y muros para trepar, a la vez que se crean nuevos espacios para juegos como el fútbol o baloncesto. Parques públicos y patios de colegio comienzan a adoptar esos equipamientos con fondos públicos y privados y la utilización de acero galvanizado, madera y plástico se desarrolla como respuesta a cuestiones de seguridad (Frost, 2010). Los parques (playgrounds) tienen un gran desarrollo desde la 2ª GM, vinculado a la gran importancia que se da a la infancia y al juego como parte esencial de su desarrollo. Distintas propuestas de diseño de grandes arquitectos/diseñadores (Le Corbusier, Mumford, Noguchi etc....) hacen ver la importancia del juego del niño, la consideración e importancia de la infancia. Desde los años 60 y 70 cobran importancia los llamados **parques de aventuras** (*adventure playgrounds*) popularizados en Inglaterra por Lady Allen of Hurtwood (1897-1976), que había basado su propuesta en el *Junk playground* desarrollado por el danés C. Th. Sørensen (1893-1979) en Copenhague en 1943. En los *adventure playgrounds* se fomenta el juego independiente de los niños/as, basado en la adquisición de experiencia. La creatividad e ingenio de los niños/as juegan un papel importante en estas zonas de juego, así como la cooperación entre ellos a través de asambleas. La naturaleza aparece como un medio educativo que va cambiando a lo largo del año. Parecida a esta propuesta fue la Alfred Trachsel (1920-1995), que llevó a cabo los “Robinson Crusoe playgrounds” en Europa.

Durante la década de 1980, en la cual las sociedades occidentales se caracterizaron por un obsesivo **control y seguridad**, los diseños de los parques se estandarizaron, poniéndose mucha atención en evitar cualquier tipo de riesgo para los menores vinculado al diseño de las instalaciones. Esa actitud volvió a cambiar a mediados de los 2000, cuando se empieza a hablar sobre la importancia de nuevos ambientes lúdicos que promuevan el **riesgo** y se hacen **propuestas integradas** de espacios lúdicos, que contienen estructuras de juego compuestas que comprenden varios aparatos y tipos de equipos interconectados de manera que forman una unidad y tratan de integrar el espacio en la naturaleza.

En la actualidad, independientemente del tipo de instalación o espacio lúdico del que estemos hablando, se deben tener en cuenta varias consideraciones vinculadas tanto a los objetivos, la señalización, el diseño y la inspección y mantenimiento:

- **Objetivos:** favorecer la toma de decisión autónoma, creatividad y socialización. Debe tenerse en cuenta la edad de los usuarios para adaptar la dificultad y las normas de seguridad del mobiliario.
- **Señalización:** grupo de edades recomendado, teléfono de urgencia, prohibición de animales de compañía, responsabilidad de adultos acompañantes, necesidad de vigilancia en niños de 0-3 años.

- **Diseño:** vallas y accesibilidad, elementos generales (bancos, papeleras), espacio libre, espacio de caída, altura libre de caída, atrapamientos, material y climatología.
- **Inspección y mantenimiento:** para evitar accidentes debidos al deterioro deben realizarse inspecciones periódicas y de mantenimiento.

Cabría destacar, por último, dentro de los equipamientos para el juego, el papel que juegan las llamadas **ludotecas**, instalaciones recreativas culturales especialmente pensadas y diseñadas para el niño/a (si bien se incluye a jóvenes y adultos), dirigidas por un equipo estable de profesionales llamados ludotecarios, con un proyecto específico a través del juego y el juguete. Como funciones y objetivos de las ludotecas encontramos:

- Facilitar la actividad lúdica del niño/a.
- Crear actitud nueva de padres y educadores respecto al juego.
- Promover investigación sobre juguetes y juegos.
- Promover investigación sobre los equipamientos y entornos de juego.
- Permitir a niños/as de toda condición social acceder al juego.
- Propiciar movimiento de opinión que de importancia al juego dentro de la actividad cotidiana del niño/a.
- Colaborar y proponer al ayuntamiento plan global del juego (escolar, urbano, familiar y de tiempo libre).

5. Juegos sin material: parejas, tríos, grandes grupos

Los juegos sin material tienen la ventaja fundamental de poder realizarse en todo momento y en cualquier lugar, precisamente por no necesitar nada más que la presencia de los participantes. Como la motivación del juego no puede venir dada por el uso de distintos instrumentos, vendrá dada por la intensidad, el reto y/o el grado de interacción (ya sea en oposición y/o cooperación) entre los participantes. La versatilidad de la propuesta viene además favorecida por la posibilidad de realizar los juegos con diferente número de participantes: desde juegos individuales, por parejas, tríos o grandes grupos. A continuación, daremos algunos ejemplos de juegos vinculados a esta categoría.

Juego por parejas: “El espejo”

Tipo: sensorial visual

Objetivos: reproducir modelos gestuales.

Edad: 6 años en adelante.

Agrupación: por parejas.

Material: sin material.

Desarrollo del juego y reglas: una persona realiza una postura y la otra le imita; si está cómoda se aumenta la velocidad de cambio de postura.

Variantes/adaptaciones: desplazándose y cuando uno se pare, realiza una postura que el que le sigue tiene que imitar.

Juego por tríos: “Perros con cadena”

Tipo: desarrollo anatómico muscular, equilibrio.

Objetivos: coordinar movimiento con los compañeros para reproducir modelos gestuales.

Edad: 8 en adelante.

Agrupación: tríos.

Material: sin material.

Desarrollo del juego y reglas: Uno en el medio, de pie (cuidador) y dos (perros) se colocan a los lados apoyando las dos manos y un pie en el suelo y la otra pierna (la interna) la extienden para que la coja como si fuera la correa el cuidador. Avanzar por el espacio. El cuidador decide a dónde ir y cuando parar.

Variantes/adaptaciones: carreras o carreras por relevos.

Juego en gran grupo: “San Fermín”

Tipo: motor de locomoción (carrera).

Objetivos: desplazarse a gran velocidad esquivando al perseguidor/cogiendo al perseguido.

Edad: 8 años en adelante.

Agrupación: 15-20.

Material: sin material.

Desarrollo del juego y reglas: Se dibuja un circuito con conos y se delimitan cuatro zonas a lo largo del circuito que harán de refugio. Uno es el toro y se coloca a unos 5m de la zona de salida de los corredores. A la señal, todos (corredores y toro) salen corriendo por el circuito hasta completarlo. El toro pilla con la cabeza o con la mano del brazo que lleva adelantado (el otro brazo va en la espalda). En cada refugio solo caben 4 personas.

Variantes/adaptaciones: varios hacen de toro a la vez y en cada refugio solo cabe una persona.

6. Juegos con material: balones, bancos, picas, cuerdas, aros

Los juegos que se presentan en esta sección utilizan materiales que normalmente se van a encontrar en todas las clases de educación física. Es decir, se habla de juegos con materiales clásicos pero que siguen siendo muy estimulantes y efectivos si se sabe trabajar con ellos. No debemos descuidar por tanto la atención al tipo y grado de interacción entre participantes (oposición y/o cooperación), la intensidad de la propuesta, ni ningún otro factor que influya en el buen diseño del juego.

A continuación, daremos algunos ejemplos de juegos vinculados a esta categoría.

Juego con balón: “Pilla pilla con balón”

Tipo: motor de locomoción, lanzamiento.

Objetivos: desarrollar capacidad de esquivar y puntería.

Edad: 6 años en adelante.

Agrupación: 10-20 personas.

Material: balones/pelotas.

Desarrollo del juego y reglas: dos personas la ligan y tienen solo un balón para pillar a los demás dando pases entre sí. El jugador que tiene el balón no podrá moverse, sin

embargo, el otro sí. Para pillar hay que tocar al compañero con el balón, sin lanzarlo. Las personas a las que vayan pillando se van uniendo a los que la ligan.

Variantes/adaptaciones: dejar dar dos pasos al jugador que tiene el balón.

Juego con bancos: “Orden en el banco”

Tipo: equilibrio.

Objetivos: coordinarse con compañeros para desplazarse en equilibrio.

Edad: 8 años en adelante.

Agrupación: 6-8.

Material: banco sueco.

Desarrollo del juego y reglas: se trata de conseguir ordenarse y cambiar de lugar sin bajarse del banco. Se indica al grupo que se suba sobre un banco. Una vez todos estén colocados se explica que el objetivo es colocarse según la fecha de cumpleaños. Nadie puede bajarse del banco para organizar el grupo.

Variantes/adaptaciones: utilizar como criterio de colocación la altura, las iniciales de los nombres.

Juego con picas: “Recoger las picas”

Tipo: motor de locomoción de carrera y salto.

Objetivos: desplazarse rápidamente siendo capaz de sostener objetos.

Edad: 10 años en adelante

Agrupación: equipos de 4-5.

Material: picas

Desarrollo del juego y reglas: es una carrea de relevos por equipos. Se colocan tantas picas como componentes del equipo con una separación de unos 2m. El primero de cada fila corre y salta por encima de todas ellas hasta llegar a la última, la recoge y vuelve para entregársela al siguiente de la fila. Éste sale con la que le han entregado, pasa la última y vuelve con las dos. El último del equipo debe entrar a meta con todas las picas de su grupo.

Variantes/adaptaciones: los equipos son de 10 y se avanza por parejas, transportando la pica entre dos personas.

Juego con cuerdas: “El Bordón”

Tipo: Motor de locomoción(marcha) y equilibrio.

Objetivos: Reaccionar y coordinarse con los movimientos de los compañeros al manejar unos instrumentos (cuerdas) en desplazamiento.

Edad: 8 años en adelante.

Agrupación: grupos de 6.

Material: cuerdas.

Desarrollo del juego y reglas: 5 forman un gran círculo cogiendo una cuerda a cada lado y uno está en medio. Éste va andando y debe tratar de chocar con alguno/a de los del círculo, los cuales se mueven para evitarlo o para hacer que toque a alguien que no sean ellos. Al que le toquen, pasa al centro y el que estaba en el centro, ocupa ahora su lugar.

Variantes/adaptaciones: el del centro va saltando a la pata coja o lleva ojos cerrados.

Juego con aros: “Cambio de casa”

Tipo: Motor de locomoción (carrera) y velocidad de reacción.

Objetivos: Reaccionar lo más rápido posible coordinándose con los compañeros.

Edad: 6 años en adelante.

Agrupación: grupos de 5.

Material: aros.

Desarrollo del juego y reglas: Para cada grupo hay un círculo de aros en el suelo. Cada uno está en su aro. A la señal hay que cambiar de aro hacia la derecha o hacia la izquierda, variando las órdenes que se dan (pata coja, ojos cerrados, a la rana, saltar gritando...).

Gana el equipo en el que todos sus componentes hagan antes el cambio de forma correcta.

Variantes/adaptaciones: variar las distintas órdenes o hacer algo distinto a la orden dada.

7. Juegos predeportivos: deportes individuales y deportes de equipo

Si atendemos a la sección en la que se hablaba sobre la iniciación deportiva a través del juego, veremos que las propuestas lúdicas son esenciales en cualquiera de las fases de desarrollo, si bien deben adaptarse a los requerimientos de cada fase. A continuación, daremos algunos ejemplos de juegos predeportivos para deportes individuales y de equipo que se refieren a la fase inicial de iniciación deportiva (ver sección sobre iniciación deportiva).

Juego deporte individual (luchas): “Pasada atrás”

Tipo: predeportivo, desarrollo anatómico.

Objetivos: practicar movimiento de jalón y pasada atrás básico en los distintos tipos de luchas.

Edad: 8 en adelante.

Agrupación: parejas.

Material: sin material.

Desarrollo del juego y reglas: una mano agarra la del compañero (derecha con derecha o izquierda con izquierda) y se trata de tocar la espalda del compañero. Cada vez que se toca se gana 1 punto.

Variantes/adaptaciones: agarrando por el codo.

Juego deporte equipo (deportes de invasión): “Frisbee-aro”

Tipo: predeportivo, manejo de instrumentos, dominio de espacio-tiempo-ritmo.

Objetivos: manejar instrumento en coordinación dinámica con compañeros/as mientras se trabaja el pase y el desmarque.

Edad: 8.

Agrupación: 10 participantes (dos equipos de 5).

Material: aros y frisbee.

Desarrollo del juego y reglas: en las dimensiones de una cancha de baloncesto se coloca un aro en cada fondo, 1m por detrás de la línea, siendo el aro la portería de cada uno de los equipos. Los jugadores se mueven pasando el frisbee para lanzarlo y que quede dentro del aro. Está prohibido el contacto y se permiten un máximo de tres pasos con el frisbee en la mano. El frisbee es interceptado cuando lo toca un contrario, pasando a su control. No se puede lanzar dentro de la línea delante del aro (1m) para marcar con el frisbee.

Variantes/adaptaciones: se puede marcar en ambos lados, siempre volviendo al centro del campo para poder atacar hacia cualquiera de los lados.

A lo largo de este segundo tema sobre la cuestión del juego ha primado la presentación más específica de la organización y aplicación de propuestas como pueden ser la estructura de una sesión de juegos o la utilización de los juegos como parte de la iniciación deportiva. Así mismo, se han mostrado ejemplos concretos de distintos juegos vinculados a distintas categorías, como son juegos sin material, juegos con materiales clásicos (balones, aros, bancos, picas, cuerdas) y juegos vinculados a deportes, tanto individuales como colectivos. El apartado sobre los equipamientos e instalaciones lúdicos, además de mostrar una cartografía histórica de los distintos elementos presentes, propone también aspectos que han de tenerse en cuenta en ese tipo de instalaciones, con lo cual mantiene el espíritu de aplicación práctica recogida durante todo el tema.

_8. Bibliografía

- Chaves, R. (1968). *El juego en la educación física*. Madrid. Doncel
- Delgado Noguera, M. A. (1994). La actividad física en el ámbito educativo. En Gil, J. y Delgado Noguera, M. A. *Psicología y pedagogía de la actividad física y el deporte* (pp. 115-148). Madrid. Siglo veintiuno.
- Devís, J. y Peiró, C. (1995). Enseñanza de los deportes de equipo: la comprensión en la iniciación de los juegos deportivos. En Blázquez, D. (1995). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona. Ed. INDE.
- Frost, J. L. (2010). *A History of Children's Play and Play Environments: Toward a Contemporary Child Saving Movement*. New York & London. Routledge.
- López-Ros, V. y Castejón, F.J. (1998a). Técnica, táctica individual y táctica colectiva. Teoría de la implicación en el aprendizaje y la enseñanza deportiva (I). *Revista de Educación Física. Renovar la teoría y la práctica*, 68, 5-9.
- Rudd, J. R., Pesce, C., Strafford, B. W., & Davids, K. (2020). Physical literacy-a journey of individual enrichment: an ecological dynamics rationale for enhancing performance and physical activity in all. *Frontiers in Psychology*, 11, 1904.
- Thorpe, R., Bunker, D. y Almond, L. (1986). *Rethinking games teaching*. Department of Physical Education and Sport Science. Loughborough, UK. University of Technology of Loughborough.

TEMA 11

EXPRESIÓN CORPORAL: FUNDAMENTOS DE LA EXPRESIÓN CORPORAL. ELEMENTOS CORPORALES. ELEMENTOS ESPACIALES. ELEMENTOS TEMPORALES. METODOLOGÍA DE LA EXPRESIÓN CORPORAL. LA EXPRESIÓN CORPORAL EN LOS ÁMBITOS DE ACTUACIÓN PROFESIONAL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. FUNDAMENTOS DE LA EXPRESIÓN CORPORAL.
3. ELEMENTOS CORPORALES. ELEMENTOS ESPACIALES Y TEMPORALES.
4. METODOLOGÍA DE LA EXPRESIÓN CORPORAL.
5. LA EXPRESIÓN CORPORAL EN LOS ÁMBITOS DE ACTUACIÓN PROFESIONAL DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Este tema de Expresión Corporal, aborda la definición, evolución histórica, fundamentación teórica y objetivos, así como su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y competencias de Educación Física. Seguidamente, se describen los contenidos base de las propuestas de Gil (2016) y Learreta, Sierra y Ruano (2005) -alfabetos expresivo y comunicativo-, agrupando estos en elementos corporales, espaciales y temporales. El cuarto apartado, siguiendo la estructura metodológica de Learreta, Sierra y Ruano (2005), expone las estrategias y técnicas de las dimensiones expresiva, comunicativa y creativa -con su alfabeto creativo, complementadas con las aportaciones de las 3-E y 5-E, de Sánchez y Coterón (2012) y Archilla y Pérez-Brunicardi (2017) respectivamente. En ambos apartados se incluyen ejemplos de aplicación práctica, con el objetivo de facilitar su comprensión específica. Finaliza el tema con el quinto apartado, que relaciona y relaciona los dos apartados anteriores, para facilitar su comprensión global y aplicación en diversos ámbitos de actuación profesional de la actividad física y del deporte.

_2. Fundamentos de la expresión corporal

El *Diccionario de la Real Academia de la Lengua* (2021) concreta que la *Expresión Corporal* es una técnica de interpretación basada en gestos y movimientos, en la que el actor o actriz se abstiene de recurrir a la palabra. La clasificación de Brozas (2003), que añade el ámbito en donde es utilizada, permite concretar si se alude a *expresión corporal artística*, técnica artístico-escénica, *expresión corporal educativa*, disciplina y contenido educativo o *expresión corporal preparatoria*, herramienta para la consecución de objetivos en diferentes ámbitos, como el psicológico o el deportivo.

Actualmente, la Expresión Corporal en Educación Física es entendida como una disciplina autónoma, abierta e integradora, de carácter holístico, que promueve el desarrollo integral de las personas mediante la mejora de las conductas motrices expresivas, comunicativas y creativas. En este ámbito, se desarrolla como corpus independiente desde los años 70, impulsada por movimientos sociales y educativos. Artes escénicas como el teatro y la danza, junto a la gimnasia y otras técnicas corporales, fueron sus semillas y continúan nutriéndola. Cabe destacar que, desde la perspectiva de la Educación Física, la Expresión Corporal tiene objetivos, contenidos y metodología propios diferenciados de parte de las técnicas, artes y deportes en los que se inspira (Montávez, 2012).

En España, es en 1990 cuando se incorpora explícitamente como contenido de la Educación Física. En ese momento, Mateu (1992) la percibía como un “cajón de sastre”, un crisol con puntos de coincidencia. Motos (1983, p.51) la definía como el “conjunto de técnicas que utilizan el cuerpo humano como elemento de lenguaje y que permite la revelación de un contenido de naturaleza psíquica”. Schinca (1988, p.9) como “una disciplina que pretende encontrar, mediante el estudio y profundización del empleo del cuerpo, un lenguaje propio... una disciplina que partiendo de lo físico conecta con los procesos internos de la persona, canalizando sus posibilidades hacia un lenguaje gestual creativo”. Quintana (1997, p.24) como “el conjunto de técnicas que permiten descubrir y utilizar los componentes expresivos del

movimiento desarrollando el lenguaje del cuerpo”. Por último, Cachadiña, Rodríguez y Ruano (2006, p.22) explicaban que *“la expresión corporal abarca y aglutina las disciplinas, técnicas y actividades que tienen relación con el cuerpo y el movimiento como elementos de creación, comunicación y expresión”*. De manera específica, Learreta, Sierra y Ruano (2005) plantearon como objetivos de la Expresión Corporal en Educación Física: (i) Desarrollar la espontaneidad e imaginación; (ii) Respetar las producciones de otras personas, asumiéndolas como reflejo de otras identidades; (iii) Valorar el cuerpo y el movimiento como depositario y emisor de afectividad, emociones y sentimientos; (iv) Aceptarse, respetarse y ampliar el conocimiento personal desde las dimensiones expresiva, comunicativa y creativa; (v) Reconocer y emplear la motricidad corporal como medio de expresión artística y cultural; y (vi) Mejorar las habilidades sociales mediante la comunicación no verbal.

En relación a su fundamentación teórica, Quintana (1997) destacaba el análisis histórico de la expresión de Darwin, la teoría de la expresión de Klages, la teoría de la acción de Landys o la teoría de las emociones de Cannon. Actualmente, su fundamentación incluye otros modelos y teorías relacionadas con la creatividad o la educación emocional, como la teoría del pensamiento divergente de Guilford o la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner.

En los últimos años ha experimentado un auge notable, debido al incremento de estudios, congresos o cursos, así como su puesta en valor como herramienta para la educación emocional, la coeducación o la salud integral. Cabañate y Colomer (2020), reflexionando sobre su potencial y el de las actividades artístico-expresivas, explican que la educación integral se promueve mediante el movimiento, atendiendo a las expresiones, los sentimientos, las emociones y las artes, impregnada por la inteligencia emocional, desarrollando aspectos intra e interpersonales, aplicando el conocimiento aportado por la neurociencia. Recomiendan a nivel metodológico el aprendizaje cooperativo, el reflexivo y el basado en problemas, que caracterizan a la Expresión Corporal. Destacan que una de las principales finalidades de la Educación Física es desarrollar la salud integral, que incluye la salud física, mental, emocional, interior y social, así como la activación de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La siguiente tabla resume como se pueden relacionar los objetivos de desarrollo sostenible con la dimensión expresiva y comunicativa en educación en edades de 6-12 años (primaria) y 12-16 años (secundaria).

Tabla 1. Objetivos de desarrollo sostenible y competencias en educación física.

OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE	Dimensión de expresión y comunicación corporal	
	PRIMARIA	SECUNDARIA
3. Salud y bienestar 4. Educación de calidad 5. Igualdad de género 10. Reducción de desigualdades 16. Paz, justicia e instituciones sólidas 17. Alianzas para el logro de objetivos	5. Comunicar vivencias, emociones e ideas utilizando los recursos expresivos del propio cuerpo 6. Participar en actividades colectivas de expresión y comunicación corporal para favorecer la relación con otras personas	7. Utilizar los recursos expresivos del propio cuerpo para el autoconocimiento y para comunicarse con los demás 8. Utilizar actividades con soporte musical, como medio de relación social e integración comunitaria

_3. Elementos corporales, espaciales y temporales

Los contenidos de Expresión Corporal se estructuran en torno al cuerpo, el espacio y el tiempo (Gil, 2016). La revisión de los contenidos de Expresión Corporal en los estudios de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, propone considerar aquellos elementos “*que permiten a través del cuerpo (estático o en movimiento) y de la utilización de las dimensiones espacio y tiempo, emitir un mensaje*” (Gil, 2016, p.163), agrupando y denominando a estos contenidos como elementos corporales, espaciales y temporales del lenguaje corporal. Los elementos corporales incluyen los comunes a las manifestaciones de la motricidad humana que posibilitan la percepción y control corporal, junto a las habilidades expresivas que consideran el cuerpo como elemento capaz de expresarse y comunicar. Los elementos espaciales y temporales, consideran los de las dimensiones espacio y tiempo que no forman parte del movimiento corporal pero que, unidos a los elementos corporales, permiten expresarse, comunicar y emitir un mensaje. Con una estructuración diferente se plantea la propuesta de Learreta, Sierra y Ruano (2005). Basada en la revisión de los contenidos de Expresión Corporal en Educación Física, se organiza en torno tres dimensiones relacionadas que tienen como contenidos base su alfabeto expresivo, comunicativo y creativo. En este capítulo se resumen los contenidos base que aparecen en las propuestas de Gil (2016) y los alfabetos expresivo y comunicativo de Learreta, Sierra y Ruano (2005), agrupando estos en elementos corporales, espaciales y temporales.

3.1. Elementos corporales

BASES FÍSICAS

- **Control estático y dinámico: Centro de gravedad, apoyos, tonicidad y respiración.** El control estático y dinámico es el elemento necesario para adoptar posturas en equilibrio y en movimiento, según se sitúen el centro de *gravedad* y la base de sustentación según *apoyos*, así como el grado de activación muscular o *tonicidad* y la *respiración* de la totalidad del cuerpo (*cuerpo global*) o de alguna o varias de sus partes (*cuerpo segmentario*).

Ejemplo: Explorar posibilidades de movimiento utilizando cualquier parte del cuerpo como apoyo, menos las plantas de los pies.

HABILIDADES EXPRESIVAS

- **Formas.** La *forma* es entendida como la disposición del cuerpo en el espacio en base a expresiones geométricas según su grado de *apertura* (abiertas-cerradas), *trazo* que describe (onduladas-quebradas) y otros parámetros (simétricas-asimétricas). Pueden ser individuales o entre dos o más personas en *relación*.

Ejemplo Formas: Por parejas, una persona realiza una forma corporal individual asimétrica y la otra la complementa para conseguir una forma colectiva simétrica y complementaria.

- **Calidades de movimiento.** Carácter particular que adopta el movimiento al combinar diferentes manifestaciones al usar la intensidad (grado de activación muscular suave-fuerte), espacio (directo-indirecto) y tiempo (sostenido-súbito). Este contenido complejo tiene su origen en los trabajos de Laban y sus ocho acciones básicas: presionar, sacudir, golpear, flotar, retorcer, teclear, latiguar y deslizar, que incluían el uso de la gravedad. Ha sido interpretado por diferentes especialistas. La siguiente tabla las resume con ejemplos, en base a la propuesta de Ruano Udías y Asensio (2012).

Tabla 2. Ejemplos de actividades en función de la calidad, intensidad, espacio y tiempo del movimiento.

CALIDAD	Intensidad	Espacio	Tiempo	Ejemplo de actividad
<i>Flotar</i>	Suave	Indirecto	Sostenido	Caminar como astronauta en luna
<i>Sacudir</i>	Suave	Indirecto	Súbito	Limpiar bichos del cuerpo
<i>Deslizar</i>	Suave	Directo	Sostenido	Desplazarse como si patinaras
<i>Teclear</i>	Suave	Directo	Súbito	Tocar piano en vertical con cuerpo
<i>Retorcer</i>	Fuerte	Indirecto	Sostenido	Escurrir una bayeta y toalla
<i>Latiguar</i>	Fuerte	Indirecto	Súbito	Defenderse con un látigo
<i>Presionar</i>	Fuerte	Directo	Sostenido	Empujar lados de caja cerrándose
<i>Golpear</i>	Fuerte	Directo	Súbito	Interpretar kick boxing

- **Comunicación no verbal: Gestos y posturas.** Los *gestos* son movimientos del cuerpo con los que se comunica un significado consciente o inconsciente. Lewis (citado por Davis, 2004) propuso clasificarlos según su grado de consciencia. En el nivel más alto se encuentran los gestos emblemas (como “OK”, puño con pulgar hacia arriba) son tan conscientes como la palabra, aunque su significado varía según cultura y/o contexto. Con un nivel medio de consciencia aparecen los gestos ilustradores, ligados al uso de la palabra, y los reguladores, como saludos, despedidas o establecimiento de turnos. En el nivel más bajo se sitúan los adaptadores, gestos inconscientes asociados a emociones. Los gestos de la *expresión facial* han sido ampliamente investigados. Ekman (2015), concreta que permiten identificar emociones biológicamente universales o básicas como asco, miedo, tristeza, rabia, alegría, sorpresa, orgullo o desprecio. El sistema de codificación *Facial Action Coding System* de Ekman y Friesen (citado por Ekman, 2015) incluye aquellos movimientos y expresiones del rostro diferenciados en unidades de acción (AU), una especie de “atlas de la cara” reconocido por la comunidad científica y utilizado en diferentes ámbitos. Si los gestos se focalizan en el movimiento y el dinamismo, las posturas consideran el estatismo mantenido. En relación a las *posturas*, Caballo (citado por Learreta, Sierra y Ruano, 2005) establece cuatro categorías vinculadas a *actitudes corporales*. De acercamiento, que expresan interés inclinando cuerpo hacia delante; de retirada o rechazo, inclinándolo hacia atrás o lados; de expansión, orgullo o cortejo, extendiendo cabeza, pecho y tronco, y de contracción o abatimiento, postura cabizbaja, con hombros y pecho hundidos.

Ejemplo gestos de expresión facial: Identificar expresiones faciales clave (AU) propuestas por Ekman (2015) para identificar cinco emociones básicas en fotografías o ilustraciones de la película *Del revés*: Asco-Pliegue de la nariz,

Miedo-Ojos desorbitados y labios retraídos, Tristeza-Arrugas horizontales en la frente, Rabia-Ceño fruncido y Alegría-Patas de gallo.

Ejemplo posturas: Diseñar y presentar una secuencia de movimientos grupal en la que aparezcan actitudes de acercamiento, retirada, expansión y contracción.

-Sonido corporal – Comunicación no verbal: Paralenguaje. Posibilidades corporales de emitir sonidos vocales, articulados (fonemas orientados a formar palabras) y no articulados (silbidos, soplos, susurros...), así como sonidos corporales no vocales (palmadas, pitos, taconeos...) y sonidos instrumentales (con material musical o no). El *paralenguaje* son el conjunto de elementos del lenguaje hablado vinculados a la comunicación no verbal capaces de matizar el discurso, emitido y percibido por vía auditiva y generalmente apoyado en la palabra, como entonación, intensidad o volumen, pausa y velocidad.

Ejemplo sonido corporal: Emitir sonido vocal con diferente intensidad y volumen cada vez.

Ejemplo paralenguaje: Leer titular de una noticia con diferentes entonaciones emocionales, como alegría, tristeza, miedo o enfado.

3.2. Elementos espaciales

- **Comunicación no verbal: Orientación y distancias interpersonales.** Las *distancias interpersonales* son los diferentes espacios físicos que separan a quienes establecen una situación de comunicación. Según Hall (citado por Learreta, Sierra y Ruano, 2005) - investigador referente de su estudio o proxemia-, su significado varía según culturas y otras variables sociodemográficas, estableciéndose cuatro. La *Distancia íntima* (entre el contacto físico y, aproximadamente, 0,5 m.) es confortable entre personas con vínculos afectivos positivos; por el contrario, es desagradable cuando no hay vínculo o este es negativo. La *Distancia personal* (aprox. entre 0,5 m. y 1,20 m.) es la mantenida con amistades, personas conocidas y/o grupos reducidos; la *Distancia social* (aprox. entre 1,20 y 3,30 m.) es la utilizada en contactos de carácter formal, grupos numerosos y/o entre personas poco conocidas. Por último, la *Distancia pública* (más de 3,30 m.) es la utilizada para contactos más superficiales, como audiencias o discursos. Las *orientaciones interpersonal* son las posiciones que adopta un cuerpo respecto a un punto de referencia, como persona dentro o no de un grupo. Según Schefflen (citado por Learreta, Sierra y Ruano, 2005) pueden ser frente a frente o paralela, que es usual entre dos personas para transmitir información o emociones generando un espacio comunicativo propio excluyente del exterior; inclusivas-no inclusivas, orientando en mayor o menor grado el cuerpo se incluye o excluye, y congruencia-incongruencia, en base a si se expresa o no la imitación corporal que producen inconscientemente las neuronas espejo cuando algo agrada o se coincide en una situación comunicativa.

Ejemplo: Mientras caminamos por la sala manteniendo distancia de seguridad COVID (entre 1,5 y 2 m.), promovemos el “acercamiento psico-emocional” saludando al resto de participantes ampliando el tiempo que mantenemos nuestra orientación y contacto visual con cada persona que saludemos.

-Espacios individual y total, niveles, formaciones, trayectoria y foco. Los *espacio total e individual* (o kinesfera) son dos espacios diferenciados por las posibilidades de acceso; al primero con desplazamiento y, al segundo, solo sin desplazamiento. Los *niveles* de ocupación espacial del cuerpo se establecen según la altura que predomine con respecto al suelo: bajo, medio y alto. La *trayectoria* es la línea imaginaria descrita en el espacio por el desplazamiento del cuerpo o una parte de él. Las *formaciones* son la *distribución* de un grupo de personas en interacción, pudiendo concretarse formaciones geométricas como círculo o filas, y otras más irregulares e incluso caóticas. El *foco* es el punto o puntos de referencia a partir del cual se general, orienta y referencia el movimiento.

Ejemplo kinesfera-espacio total: Sin música, explorar posibilidades de movimiento sin desplazamiento; cuando comience a sonar la música explorar espacio con desplazamiento.

Ejemplo niveles: Con música, movimiento libre en nivel alto; al parar música se detiene movimiento. Cuando se reanuda la música continuar movimiento libre cambiando de nivel y así, sucesivamente.

Ejemplo trayectoria: Por parejas, seguir estela que deja en el suelo la persona que va delante moviéndose de manera diferente.

Ejemplo formaciones: En grupos, crear 3 diferentes formaciones.

Ejemplo foco: Por parejas, una persona sigue el movimiento de la otra ubicándose en todo momento diametralmente opuesta.

-Objetos y entorno. Posibilidades de utilización que brinda cualquier objeto para interactuar con él con seguridad, como material deportivo, objetos de la vida cotidiana, maquillaje, etc., incluidos aquellos que forman parte del entorno, como suelo, paredes, barandillas, espalderas o iluminación.

Ejemplo: En círculo, cada persona con un objeto diferente explora posibilidades de interacción con este. A una indicación, en el sentido de las agujas del reloj, se pasa cada objeto a persona de la derecha y se recibe el objeto de la persona de la izquierda, hasta que todas las personas han explorado posibilidades de interacción con todos los objetos del círculo.

3.3. Elementos temporales

-Ritmo interno y externo: pausa, duración, velocidad e intensidad – Métrica: pulso, acento y compás. Se entiende el *ritmo* como la secuencia armónica de presencia o ausencia de estímulos vinculados al movimiento, mientras que la *métrica* es el conjunto de herramientas que miden ese ritmo. El *ritmo interno* es el que caracteriza a una persona y el *ritmo externo* viene determinado desde fuera, como música, palabra, estímulos visuales o táctiles. El ritmo interno y externo se vinculan a elementos básicos o posibilidades corporales en función de aspectos temporales, como *pausa* (presencia o ausencia de movimiento), *duración* (larga-breve), *velocidad* (lenta-rápida) e *intensidad* (fuerte-débil). Los elementos métricos musicales son el *pulso* (*beat*), unidad temporal que puede variar su duración según figuras (redonda, blanca, negra, corchea), el *acento*, o

pulso de mayor intensidad que separa secuencias y el *compás*, que se articula según número de pulsos y pausas (dos por dos, tres por cuatro, cuatro por cuatro...).

Ejemplo de Ritmo interno: Representar una acción de la vida cotidiana con diferentes velocidades, a cámara lenta y cámara rápida.

Ejemplo de Ritmo externo: Realizar movimientos siguiendo el ritmo de diferentes piezas musicales.

-Composición: secuencia de movimiento, frase, bloque, serie y coreografía.

Posibilidades de organizar una serie de movimientos en el tiempo. La composición expresiva considera la unidad básica la *secuencia de movimiento*, o aquellas acciones motrices encadenadas de manera sucesiva. Se denomina *frase* de movimiento cuando tiene forma periódica, siendo frecuente la de ocho tiempos en bailes y actividades físico-deportivas aeróbicas con soporte musical, denominándose *bloque* a dos frases o 16 tiempos y serie a cuatro frases o 32 tiempos que suelen comenzar con un pulso más intenso o *master beat*. Una *coreografía* es una secuencia de movimientos se coordina con una estructura métrica.

Ejemplo de Frase: Realizar una secuencia de movimiento de 4 pasos en 8 tiempos con soporte musical.

4. Metodología de la expresión corporal

La metodología didáctica es el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas por el profesorado que posibilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje entre profesorado y alumnado. La Expresión Corporal principalmente utiliza aquellas basadas en modelos teóricos vinculados a la creatividad y estilos de enseñanza creativos. Una de las propuestas metodológicas de referencia en Expresión Corporal educativa es la de Learreta, Sierra y Ruano (2005), estructurada en torno a tres dimensiones.

A. Dimensión expresiva. Se considera a la toma de conciencia del conjunto total de posibilidades que puede adoptar el movimiento y que el propio cuerpo utiliza para expresarse. El movimiento es como una herramienta para manifestar, aceptar y respetar una realidad personal. Esta dimensión tiene una doble dirección:

- Movimiento-Emoción, descubriendo posibilidades de movimiento,
- Emoción-Movimiento, expresando emociones mediante un movimiento propio.

Aloja los elementos corporales, espaciales y temporales del *Alfabeto Expresivo*, base sobre la que se asienta la estrategia metodológica *Mundo interno*.

Alfabeto expresivo: Elementos corporales, espaciales y temporales

- Control estático y dinámico: Centro de gravedad, apoyos, tonicidad, respiración, cuerpo global y segmentario.
- Formas, calidades del movimiento y sonido corporal.
- Espacio individual y total, niveles, formaciones, trayectoria y foco.
- Objetos y entorno.

***Mundo interno.** Se considera a toda expresión de ideas, conceptos y emociones personales mediante movimiento (abstracto y/o figurativo) y sonido, en todas sus formas, con la intención de exteriorizar la propia intimidad, evadirse o sentirse bien.

Ejemplo: Exploración de posibilidades de hacer formas abiertas y cerradas en el suelo.

B. Dimensión comunicativa. Entendida como la adquisición de recursos que capacitan a una persona para que su movimiento sea comprendido por otras y mejore sus relaciones interpersonales. Los elementos corporales, espaciales y temporales del *Alfabeto comunicativo* son la base sobre la que se asentarán las estrategias metodológicas de esta dimensión: *Mundo externo*, *Interacción personal* e *Intercambio discursivo*. Para su desarrollo se pueden utilizar como herramientas ciertas prácticas de danza, dramatización, mímica, cuentos motores, juegos de presentación y simbólicos.

Alfabeto comunicativo: Elementos corporales, espaciales y temporales

- Comunicación no verbal: gestos y posturas, orientación y distancias interpersonales, paralenguaje.
- Ritmo interno y externo: Pausa, duración, velocidad e intensidad
- Métrica: Pulso, acento y compás.
- Composición: secuencia de movimiento, frase, bloque, serie y coreografía.

***Mundo externo.** Utilización del movimiento figurativo (imitativo y simbólico) y del sonido personal para exteriorizar y ser comprendido por otras personas.

-*Simulación corporal* de estados de ánimo, ideas, sentimientos y/o situaciones.

Ejemplo: Representar corporalmente profesiones para adivinarlas.

-*Organización de la acción* con un inicio, desarrollo y final o línea argumental.

Ejemplo: Construir una historia con planteamiento, nudo y desenlace sobre la temática “buen trato igualitario” y representarla sin usar la palabra.

-*Simbolización corporal.* Transformación del cuerpo o alguna de sus partes en algo y/o alguien o en un objeto.

Ejemplo: Convertirse en un animal y generar interacciones con otros animales.

-*Descontextualización o Simbolización del objeto:* Transformación de objetos reales en otros diferentes.

Ejemplo: Trueque grupal de objetos en el que cada objeto es transformado en un objeto diferente, como una raqueta en una sartén o una guitarra.

-*Presentación personal ante otras personas,* a través de cualquier recurso corporal.

Ejemplo: Presentar el deporte favorito de cada cual sin usar la palabra.

***Interacción personal.** Intercambio y acción compartida con otras personas con valor comunicativo.

-*Diálogo corporal.* Interacción entre personas que conlleva intervención alternativa o/y sucesiva entre participantes a modo de diálogo o pregunta-respuesta.

Ejemplo: Por parejas con música. Cuando suene una frase musical se mueve una persona y la otra “escucha corporalmente” marcando movimientos. La siguiente frase cambio de roles, la segunda persona se mueve y la primera marca movimientos.

-*Sincronización*. Interacción entre personas que conlleva una acción simultánea y acomodación entre ellas.

Ejemplo: Avanzar en línea caminando sincronizando velocidad y longitud de pasos.

-*Complementariedad*. Interacción entre personas que conlleva una cooperación.

Ejemplo: Formar una “máquina en funcionamiento” con sonido y movimiento, de manera que puedan identificarse la articulación de sus diferentes piezas.

***Intercambio discursivo.** Utilización de la comunicación verbal referida a las vivencias corporales con intención de compartirlas y reflexionar sobre ellas.

Ejemplo: Al finalizar la clase, en círculo, completar las frases en voz alta y libremente “*En la sesión de hoy he aprendido... Me he dado cuenta...*”.

C. Dimensión creativa. Orientada al desarrollo de la capacidad de componer, idear, ingeniar o inventar secuencias con finalidad expresiva y comunicativa. Al igual que en las otras dos dimensiones, el *Alfabeto creativo* es la base sobre la que se asentarán las estrategias metodológicas de esta dimensión: *Técnicas creativas corporales* y *Procesos creativos*.

-**Alfabeto creativo.** Toma de conciencia del conjunto de elementos que determinan las posibilidades de inventar. Learreta, Sierra y Ruano (2005) proponen, a partir de los factores de la creatividad de Guilford, los indicadores de creatividad de Torres, y los índices de creatividad de Pelegrín:

-**Fluidez.** Posibilidad de generar muchas producciones en un tiempo limitado.

Ejemplo: Realizar durante un minuto el mayor número de actitudes corporales diferentes.

-**Flexibilidad.** Posibilidad de abordar un mismo problema o situación planteada de diferentes maneras.

Ejemplo: Generar actitudes corporales variadas a partir de diferentes niveles de ocupación del espacio e idea a transmitir.

-**Originalidad.** Realización de producciones diferentes a las habituales. Incide en la búsqueda de lo novedoso e inusual.

Ejemplo: Crear un personaje inusual por sus gestos y sonidos que genera.

-**Elaboración.** Construcción inicial y reconstrucción posterior de una producción, desde nuevas perspectivas dotándola de un sentido distinto final.

Ejemplo: A partir de una producción propia, incorporar diferentes elementos que den como resultado una producción diferente.

***Técnicas creativas corporales.** Estrategias con fundamento teórico de generación de producciones creativas:

-*Lluvia de ideas corporal (Brainstorming)*. Facilitar que participantes generen la mayor cantidad posible de ideas, pudiéndose seleccionar la más adecuada.

Ejemplo: En grupo explorar y aportar ideas sobre diferentes usos de un paraguas durante 5 minutos para una pieza o coreografía grupal de Expresión Corporal. Al terminar, cada persona expone sus ideas y el resto de miembros del grupo votan si, no o se abstienen. Seleccionar las ideas que puedan realizar todas las personas.

-Improvisación corporal. Generar producciones espontáneas y libres, con espacios sin pautas preestablecidas.

Ejemplo: En círculo, se inicia una historia hablada y gestual que implica a un objeto. El objeto se pone en circulación pasándolo a la persona de la derecha, quien continúa la historia desde el punto en el que ha recibido el objeto hasta que lo pasa. Finaliza la historia con palabras y gestos, la última persona del círculo que recibe el objeto.

-Sinéctica corporal. Ver lo conocido en algo nuevo y hacer conocido lo desconocido, mediante la metáfora, la comparación o la relación.

Ejemplo metáfora: Nos movemos ligeros como una pluma.

Ejemplo comparación: En grupos construimos con nuestro cuerpo un artefacto.

***Proceso creativo.** Fases por las que atraviesa secuencialmente todo proceso y/o producción novedosa. En primer lugar, *Preparación* o aspiración, con reconocimiento de necesidades y análisis del problema. En segundo lugar, *Incubación* o inspiración, que plantea la búsqueda y exploración de variedad de ideas relacionadas, así como la gestación de posibles respuestas base. Después, *Iluminación* o concepción y elaboración de respuesta, en base a fases anteriores. Finalmente, *Producción* o realización, exposición y valoración de respuesta a necesidad o problema planteado.

Ejemplo: En grupos se les propone realizar una pieza con movimiento imitativo, de un minuto, con principio-desarrollo-final y música-tema “(Nuestra) Misión imposible”. Se les pide que recorran las cuatro fases del proceso creativo, dando el profesorado 10 minutos para cada una de ellas, haciendo sonar la música, al menos una vez, en cada una.

Complementan la propuesta del *alfabeto creativo* de Learreta, Sierra y Ruano (2005), el modelo de intervención didáctica *3-E: Explorar-Elaborar-Exponer*, de Sánchez y Coterón (2012). Sobre esta propuesta, Archilla y Pérez-Brunicardi (2027) recomiendan incorporar previamente *Estimular-Entonar*. La siguiente tabla recoge las acciones y estrategias metodológicas clave de ambas propuestas.

Tabla 3. Acciones y estrategias metodológicas de las propuestas del alfabeto creativo y estimular-entonar.

ESTIMULAR- ENTONAR	
Rol docente: Facilitar, guiar y dinamizar mediante organización de calentamiento expresivo, actividades corporales intencionadas y juegos expresivos que promuevan mayor autonomía y responsabilidad del alumnado en fases siguientes	
EXPLORAR	
Trabajo individual o en parejas Situación poco estructurada Gran cantidad de experiencias motrices	Cambio constante de pareja Consignas diversas y abiertas
ELABORAR	
Grupos estables entre 3 y 5 personas Se muestran los movimientos de cada persona y se observan los de los demás Todas las personas proponemos, aceptamos y se seleccionan aquello que nos gusta Las consignas deben delimitar los elementos corporales, espaciales y temporales	

El guion debe organizar las secuencias de movimiento
EXPONER
Se define un espacio escénico con normas sencillas de intervención para los grupos Refuerzo positivo como feedback afectivo al grupo (aplauzo, fortalezas) Se reflexiona sobre el proceso mediante la puesta en común

5. La expresión corporal en los ámbitos de actuación profesional de la actividad física y del deporte

Para finalizar este tema, en este apartado se relacionan y resumen los dos apartados anteriores, con el objetivo de facilitar su comprensión global y aplicación práctica. Dentro de los ámbitos que se pueden incluir destaca el de ámbito de actividades en sala y clases colectivas, donde se pueden proponer tareas sencillas bien centradas en (i) elementos corporales, espaciales y temporales a nivel individual (incluyendo el mundo interno); (ii) el alfabeto comunicativo y estrategias que mejoren la comunicación e interacción personal; (iii) así como procesos creativos dentro de la expresión corporal.

Los aspectos incluidos en la tabla 4, se pueden matizar en diferentes actividades muy concretas para diversos contextos a través de la adaptación de las recomendaciones y propuestas en el área de Educación Física en la enseñanza reglada (*Decreto 89/2014, de 24 de julio, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Currículo de la Educación Primaria; Decreto 48/2015, de 14 de mayo, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria*):

1º) Actividades artístico-expresivas: (i) La conciencia corporal en las actividades expresivas así como en tareas de relajación, estiramientos o ejecuciones de movimientos cerrados; (ii) Técnicas expresivas de mimo y juego dramático como dinámicas de grupo al final de la sesión; (iii) Control e intencionalidad de los gestos, movimientos y sonidos.

2º) Acrosport para el trabajo de la fuerza y equilibrio en combinación con la expresión.

3º) Calidad del movimiento y expresividad: (i) los gestos en el lenguaje no verbal; (ii) La danza como contenido (danzas históricas y actuales) cooperativo y que implica trabajo aeróbico; o (iii) Diseño y realización de coreografías: Agrupamientos y elementos coreográficos que permitan el desarrollo de la condición física y el ritmo.

Tabla 4. Contenidos generales y expresivos para el trabajo de la expresión corporal.

CONTENIDOS	GENERALES	ESPECÍFICOS
Elementos corporales, espaciales y temporales	Alfabeto expresivo	-Control estático y dinámico: Centro de gravedad, apoyos, tonicidad y respiración. -Formas -Calidades del movimiento -Sonido corporal -Espacios individual y total, niveles, formaciones, trayectoria y foco

		-Objetos y entorno -Ritmo interno y externo: pausa, duración, velocidad e intensidad – Métrica: pulso, acento y compás. -Composición: secuencia de movimiento, frase, bloque, serie y coreografía.
Estrategias metodológicas	Mundo interno	
Elementos corporales, espaciales y temporales	Alfabeto comunicativo	-CNV: Gestos y posturas -CNV: Orientación y distancias interpersonales -CNV: Paralenguaje
Estrategias metodológicas	Mundo Externo Interacción personal Intercambio discursivo	-Simulación corporal -Organización: Argumento -Simbolización corporal y de objeto -Presentación personal -Diálogo corporal -Sincronización -Complementariedad
Estrategias metodológicas	Alfabeto creativo Técnicas creativas corporales Proceso creativo	-Fluidez -Flexibilidad -Originalidad -Elaboración -Lluvia de ideas corporal -Improvisación corporal -Sinéctica corporal

6. Bibliografía

- Archilla Prat, M.T., y Pérez Brunicardi, D. (2017). Las lunes de la expresión corporal. Ventajas y posibilidades de los “Proyectos de Aprendizaje Expresivos” en Educación Física en Secundaria. *Retos*, 31, 232-237.
- Brozas, M.P. (2003). *Expresión Corporal en el teatro europeo del Siglo XX*. Ciudad Real. Ñaque editora.
- Cabañate, D., y Colomer, J. (coords.) (2020). *Movimiento y lenguajes transversales para aprendizajes saludables*. Barcelona. GRAÓ.
- Cachadiña, M. P., Rodríguez, J. J., y Ruano, K. (2006). *Expresión corporal en clase de educación física*. Sevilla. Wanceulen.
- Davis, F. (2004): *La comunicación no verbal*. Madrid. Alianza editorial
- Ekman, P. (2015). *El rostro de las emociones*. Barcelona. RBA Libros
- Gil, J. (2016). *Los contenidos de la Expresión Corporal en el título de Grado en Ciencias del Deporte* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Learreta, B., Sierra, M., y Ruano, K. (2005). *Los contenidos de la Expresión Corporal*. Barcelona. Inde
- Mateu, M. (1992). El cuerpo y el movimiento como medios de expresión. En (Ed. Varios) *Fundamentos de educación física para enseñanza primaria* (pp.327-353). Barcelona. INDE.

- Motos, T. (1983). *Iniciación a la Expresión Corporal*. Buenos Aires. Humanitas.
- Quintana, A. (1997). *Ritmo y educación Física. De la condición física a la expresión corporal*. Madrid. Gymnos.
- Real Academia Española. (2021). *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>
- Ruano, K., Udías, C., y Asensio, E. (2012). Taller de expresión corporal sobre las calidades de movimiento. *EmásF Revista Digital de Educación Física*, 3 (14), 92-105.
- Sánchez, G., y Coterón, F.J. (2012). Un modelo de intervención para una motricidad expresiva y creativa. *Tándem*, 39, 37-47.
- Schinca, M. (1988). *Expresión Corporal*. Madrid. Escuela Española.

TEMA 12

NUEVAS TENDENCIAS ACTUALES: SÍNTESIS HISTÓRICA DEL DESARROLLO DEL FITNESS. EL USO DE LA MÚSICA COMO PARTE INTEGRANTE DE LA SESIÓN. EL AEROBIC Y SUS VARIEDADES. EVOLUCIÓN DEL AEROBIC HACÍA LAS TENDENCIAS ACTUALES. NUEVAS TENDENCIAS CON SOPORTE MUSICAL. DISCIPLINAS CON MATERIAL ESPECÍFICO. CICLO INDOOR. PLANIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DE SESIONES PRÁCTICAS DE FITNESS CON SOPORTE MUSICAL SEGÚN UNOS OBJETIVOS Y UN GRUPO DE POBLACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.
2. NUEVAS TENDENCIAS ACTUALES: SÍNTESIS HISTÓRICA DEL DESARROLLO DEL FITNESS.
3. EL USO DE LA MÚSICA COMO PARTE INTEGRANTE DE LA SESIÓN.
4. EL AEROBIC Y SUS VARIEDADES. EVOLUCIÓN DEL AEROBIC HACÍA LAS TENDENCIAS ACTUALES.
5. NUEVAS TENDENCIAS CON SOPORTE MUSICAL. DISCIPLINAS CON MATERIAL ESPECÍFICO. CICLO INDOOR.
6. PLANIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DE SESIONES PRÁCTICAS DE FITNESS CON SOPORTE MUSICAL SEGÚN UNOS OBJETIVOS Y UN GRUPO DE POBLACIÓN.
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El sector fitness en la actualidad constituye una parcela muy importante en la industria ocio-salud, la cual durante las últimas décadas ha experimentado un auge creciente. Los centros dedicados a la práctica deportiva y a la salud han ido evolucionando, adaptándose a las nuevas demandas y necesidades de la población. En este tema se realiza una síntesis histórica de la evolución del Fitness, se desarrollan las últimas tendencias del entrenamiento y las claves para la utilización de la música como parte integrante de una sesión de fitness. Además, específicamente se habla de dos de las actividades con soporte musical más importantes como son el aeróbic y el Ciclo Indoor. El tema concluye con un apartado referente a la planificación y elaboración de sesiones prácticas de fitness con soporte musical según los objetivos y grupos de población.

_2. Nuevas tendencias actuales: síntesis histórica del desarrollo del fitness

Los Centros Deportivos y de Ocio o Centros Fitness son un producto originado en la segunda mitad del siglo XX. De hecho, los centros fitness surgen en parte como una respuesta a las necesidades de ofrecer una actividad física saludable a una población cada vez más sedentaria. Aunque el discurso sobre la importancia de la actividad física con fines de salud ya se percibe en el siglo XVIII, lo cierto es que es retomado y cobra un gran auge a partir de mediados del siglo XX con las recomendaciones ofrecidas por organismos públicos y privados (Águila y Sicilia, 2014).

A partir de la década de los 60 y 70 del siglo XX, paneles y comités de expertos, auspiciados por organizaciones orientadas hacia la salud y apoyados por evidencias científicas, comienzan a establecer recomendaciones de ejercicio físico dirigidas a la población. Algunas de estas organizaciones advierten de los peligros del sedentarismo creciente y aconsejan la realización de actividad física con una frecuencia entre tres a cinco días por semana (ACSM, 1998). En este contexto, se populariza el footing y el uso de las bicicletas estáticas, aunque no será hasta los años ochenta cuando se produce un incremento de los centros fitness (Reverter y Barbany, 2007).

Con el paso de los años, las investigaciones en el ámbito del ejercicio y la actividad físico-deportiva prosiguen de forma más concreta y exhaustiva, ante una demanda social creciente. Será en este contexto, y tras esa “segunda revolución del ejercicio físico”, donde brota la filosofía fitness (Águila y Sicilia, 2014). Así, el gimnasio familiar deja paso a los centros de fitness con una gestión profesionalizada, y estos a los Centros Wellness en los años 90. En la primera década del 2000 aparecen los microcentros especializados y los centros low-cost (Sánchez, 2011).

Los centros fitness tienen su origen en los gimnasios especializados que se centraban fundamentalmente en el culturismo y las artes marciales. Progresivamente se fueron incorporando nuevas técnicas de gimnasia que asociaban ritmos musicales a coreografías con movimientos corporales, lo que hoy día se conoce como el aerobio y sus

variantes. Sin embargo, no sería hasta la década de los noventa cuando los gimnasios empiezan a aumentar sus ofertas, motivados en parte por la cada vez mayor competitividad en el mercado (Reverter y Barbany, 2007). Así, los centros fitness vienen a ampliar los objetivos que perseguían los primitivos gimnasios y, de este modo, permiten fomentar no sólo la musculación y la potenciación física, sino también el control emocional, la educación sanitaria y la correcta práctica dietética (Reverter y Barbany, 2007). De este modo, el fitness se relaciona con un movimiento social más global que es el cuidado del cuerpo, dentro de un estilo de vida saludable que implica comprometerse con otra serie de actividades como no fumar o tener una alimentación saludable. Además, el movimiento fitness se encuentra relacionado con una nueva cultura de la estética, lo que fomenta también la asociación del ejercicio físico con el ocio y la recreación.

Hace tan solo dos décadas, los gimnasios eran muy diferentes, siendo estos pequeños locales de unos 300 o 400 m², gestionados generalmente por una familia y con una clientela que centraba su práctica básicamente en las artes marciales y musculación. Los clientes además eran deportistas federados en su mayoría (Sánchez, 2011).

Hoy en día el sector está en manos de grandes empresas, estructuras organizativas y gestores deportivos profesionales, su superficie es mayor (2000m²) y la oferta de servicios se ha ampliado enormemente (Sánchez, 2011).

Actualmente, conviven en el sector tanto gimnasios tradicionales, como el resto de modelos de negocio. Se trata de un sector dinámico y en evolución constante, con un gran potencial de crecimiento y rendimiento económico, con mucha competencia, lo que fuerza a las empresas a agudizar su ingenio competitivo y a analizar sus modelos de gestión (Sánchez, 2011).

3. El uso de la música como parte integrante de la sesión

La música es un elemento fundamental en cualquier sesión con soporte musical, marca el ritmo de ejecución tanto para el usuario como para el monitor, y es por ello que éste último debe dominarlo a la perfección para poder asegurar el buen funcionamiento de la clase (Ginés-Díaz y Conesa, 2017).

Es imposible impartir clases de algunas actividades como el aeróbic sin dominar la música, ya que es la característica que identifica ésta actividad. Sin embargo, tan importante es saber trabajar con soporte musical, como la elección de la música, ya que es un importantísimo elemento motivacional para el alumno. En este sentido cabe recalcar la importancia de la velocidad musical, para una correcta técnica en los movimientos, seguridad, intensidad y garantía de efectividad del ejercicio.

Los elementos estructurales de la música son 6:

1) BEAT. La música se divide en golpes llamados beats, que definen la base rítmica y la velocidad, medida de BPM (Beats por minuto).

2) **FRASE MUSICAL.** Conjunto de 8 beats contados en negras. Son ocho tiempos musicales, el primero de ellos es más acentuado normalmente. Los CDs de aeróbic van de 8 en 8 y normalmente las canciones sueltas también, pero podríamos encontrarnos con canciones que tienen frases musicales con más de 8 tiempos.

3) **SECUENCIA.** Suma de dos frases musicales, es decir, 16 tiempos.

4) **BLOQUE O SERIE.** Secuencia formada por cuatro frases musicales, por lo tanto, un bloque musical constará de 32 tiempos. El comienzo de cada bloque suele estar bien definido por un cambio en la música, nuevos sonidos, introducción de voces...

El primero de los 32 tiempos que forman un bloque o serie se le llama **MASTERBEAT**, y es con el que se inicia el movimiento.

5) **PUENTES O LAGUNAS.** Son frases incompletas, no llegan a los 8 tiempos. Normalmente los CDs de aeróbic están realizados de forma que no existen puentes para que exista continuidad entre frases.

6) **BPM.** Son los beats por minuto, hacen referencia a la velocidad de la música. Se utilizarán diferentes BPM para los distintos tipos de clase o partes de la sesión.

Así, la velocidad de la música según el tipo de clase será: Clase de aeróbic = Entre 130 y 160 BPM; Clase de step = Entre 120 y 145 BPM; Clase de tonificación = Entre 126 y 134BPM.

La velocidad de la música en una sesión de aeróbic será: Calentamiento: 125-128 BPM; Fase aeróbica: 138-145 BPM/ 145-160 BPM; Vuelta a la calma: 160 a 134 BPM; Tonificación muscular: 125-124 BPM (Sin resistencias) y 110- 120 BPM (Con resistencias); Estiramientos: Música lenta y relajante.

4. El aeróbic y sus variedades. evolución del aeróbic hacia las tendencias actuales

El aeróbic ha sido la base de multitud de actividades con soporte musical. Algunas de sus manifestaciones han llegado a obtener propia entidad, como es el caso del step, del aerodance o el aerobox (Fernández et al., 2010). El aeróbic, ha sufrido una gran evolución a lo largo del tiempo, de forma que el formato original en muchos centros ha desaparecido. En la actualidad, la mayoría de centros fitness y gimnasios ofrecen actividades derivadas del aeróbic original. Todas ellas tienen en común la técnica básica del aeróbic de base, los principios y las metodologías.

El origen del aeróbic se sitúa en el año 1968, a raíz de un libro publicado por el Dr. Kenneth H. Cooper, un médico teniente coronel de las fuerzas armadas norteamericanas. En dicho libro titulado *Aeróbics*, se preconiza las excelencias del ejercicio aeróbico y, cuyo éxito, haría que publicase dos libros más titulados “*The New Aerobics*”, adaptado a personas mayores de 35 años y “*The new aerobics for women*”, en este caso para mujeres (Fernández et al., 2010).

En el año 1969, Jackie Soresen, esposa de un militar norteamericano, crea un programa llamado “Isotónicos” basándose en lo expuesto por Cooper pero adaptando música y elementos de otras disciplinas, como son el jogging, el jazz y el baile. Se realiza la primera forma de Aeróbic Dance, donde se combinan movimientos de gimnasia (jogging) con pasos de danza. Debido al triunfo del programa, Soresen en 1970, funda el primer estudio donde se ofrecen clases de aeróbic al público, llamado “Aeróbic Dancing Inc” (Fernández et al., 2010).

En 1986, Gin Miller inventa el step, siendo éste una de las manifestaciones derivadas del aeróbic de más éxito y difusión. Comprobada la eficacia de un programa de entrenamiento utilizando el step, la empresa Reebok lanza al mercado estadounidense el “Step Reebok” (Rial, 2012).

Las clases de Step comenzarán a impartirse a mediados de 1980 gozando de gran aceptación, siendo a principios de 1990 cuando la moda entra en Europa. En este continente, las sesiones de step fueron muy bien recibidas (Fernández et al., 2010).

Desde las primeras sesiones hasta nuestros días, la danza aeróbica y el fitness han evolucionado, conociéndose multitud de nuevas actividades que año tras año aparecen en el mercado. Comienzan así las actividades grupales con soporte musical, existiendo dos tendencias diferenciadas; por un lado se imparten sesiones en las que el instructor escoge su propia metodología, música y movimientos, mientras que por otro se encuentran sesiones del tipo “pre-coreografiadas”, producidas por organizaciones o empresas que estandarizan los entrenamientos (Fraser, 2013).

Los instructores que trabajan bajo un modelo pre-coreografiado reciben una formación especializada. Además, la empresa diseña los programas y los ofrece al instructor formado del centro afiliado a la misma. El papel del monitor que sigue este tipo de modelo consiste en memorizar y practicar las sesiones para luego llevarlas a cabo en sus propias clases (Fraser, 2013).

En una sesión de aeróbic se pueden utilizar pasos de ALTO IMPACTO (High impact), donde existe una fase aérea o de BAJO IMPACTO (Low impact), donde siempre hay un pie en contacto con el suelo (Ginés-Díaz y Conesa, 2017).

Se deben equilibrar las clases trabajando los dos tipos de pasos:

a) Pasos básicos de bajo impacto: 1) Step tap-balanceo, 2) Marcha. Derecha/Izquierda, 3) Step touch, 4) Punteras o punteos, 5) Talones, 6) Lunges, 7) Uve, 8) Viña/ Grapevine, 9) Femoral, 10) Step Femoral (Piso talón), 11) Elevación de rodillas, 12) Step Rodilla (Piso rodilla), 13) Patadas, 14) Step patada (Piso patada), 15) Cajas, 16) Mambo, 17) Cha-cha-cha, 18) Stop, 19) Squat, 20) Twist.

b) Pasos básicos de alto impacto: 1) Jogging o carrera, 2) Jumping Jack, 3) Heel Jack, 4) Hop- salto a pies juntos, 5) Tijera, 6) Gacelas, 7) Chassé, 8) Péndulo.

_5. Nuevas tendencias con soporte musical. disciplinas con material específico. Ciclo indoor

A continuación, se presentan diversas actividades con soporte musical que coexisten en el sector del fitness y se encuentran en continua evolución.

Aerobic o Danzas aeróbicas: actividad dirigida grupal con soporte musical que tiene como objetivo mejorar o mantener la condición física orientada a la salud (Fernández et al., 2010) y que basa la sesión en la realización de pasos coreografiados de baile al ritmo de la música. El ritmo de las sesiones varía en función de la edad del público que lo practica. Las canciones utilizadas marcan la intensidad en cada momento de la clase.

Zumba: Zumba fitness es un tipo de entrenamiento basado en los ritmos y danzas latinos principalmente. Sus programas fusionan los pasos básicos de diversos estilos como el merengue, la salsa, el reggaetón, hip-hop, danza del vientre, o la cumbia con técnicas aeróbicas (Hiznayova, 2013).

Step: Es una actividad colectiva dirigida con soporte musical que consiste en subir y bajar de una plataforma ajustable con altura entre 10 y 25 cm, mientras se realizan diferentes movimientos de aerobic, entrenamiento o baile al ritmo de la música. Fue diseñada por Gin Miller y ha sido una de las variantes del aerobic con mayor éxito y difusión (Rial, 2012).

Estilos: Clases coreografiadas grupales de diversos estilos y ritmos como son el baile latino, sevillanas, hip-hop o danza oriental. El objetivo está enfocado hacia un resultado coreográfico final, utilizando las técnicas propias de cada disciplina.

Pump: Actividad dirigida grupal pre-coreografiada con soporte musical. Su objetivo es tonificar los principales grupos musculares en una sesión, la cual puede durar de 45 minutos a 1 hora. Se caracteriza por el uso en la misma de barras y discos, además de la plataforma o step para llevar a cabo los ejercicios. Se trabaja por tracks, o canciones (Suelen ser 10) que serán coreografiadas previamente, ajustando la música a las cargas de trabajo y descansos.

GAP: Programa de ejercicios en grupo con soporte musical, cuyo objetivo principal es la tonificación de glúteos, abdomen y piernas. Se suelen utilizar diferentes materiales para el desarrollo de estas clases, como gomas o steps (Fernández, 2004).

Mini-tramp: Actividad dirigida colectiva con soporte musical, donde los ejercicios se realizan sobre una cama elástica mini. Las sesiones pueden ser pre-coreografiadas (donde la misma se estructura por tracks o canciones) o no pre-coreografiada, donde la sesión se realiza por medio de secuencias de movimientos rítmicos y coreografiados, teniendo como uno de sus objetivos la mejora de la capacidad aeróbica (Bellei, Sponchiado, Assis, Perrout y Silva, 2009).

Balance: Clase dirigida con soporte musical pre-coreografiada, englobada en las sesiones de tipo cuerpo-mente, puesto que está basada en diferentes disciplinas como son el yoga, Pilates y Tai-chi.

Tonificación: es una actividad dirigida grupal con soporte musical que suele ser no pre-coreografiada, y donde el trabajo de tonificación muscular va a estar enfocado principalmente al desarrollo de la fuerza resistencia, pudiéndose generalizar estos ejercicios a todos los grupos musculares principales. Es frecuente el uso de material como son las barras, discos, mancuernas, steps, kettlebells, bosus, gomas, etc. Se pueden establecer muchas variaciones en la sesión, adaptándose a la música realizando isometrías, juegos de velocidad, variaciones de velocidad concéntrico-excéntrico (1x3, 3x1), series unilaterales, simultáneas, crecientes o decrecientes.

Fitness de combate: Actividad grupal con soporte musical derivada del aeróbic que combina sus pasos con diversos movimientos cuyo origen reside en las artes marciales. Existen diferentes tipos de clases de fitness de combate, existiendo tanto sesiones pre-coreografiadas como no coreografiadas. A partir del año 2000, se desarrollan diferentes programas de ejercicio como el taebo, el aerobox y el aerokickboxing (Crespo, 2013).

Circuit training: Actividades dirigidas grupales con o sin soporte musical donde se lleva a cabo un entrenamiento en circuito. El objetivo de las sesiones de circuit training dependerá del objetivo de entrenamiento seleccionado por el técnico o instructor.

Funcional training: Cada vez son más los centros que introducen en sus horarios clases de entrenamiento funcional, tanto en grupos reducidos como en las clases convencionales. Los entrenamientos son muy variados y se realizan en función del nivel del usuario y los objetivos propuestos por el instructor, teniendo siempre como base el entrenamiento funcional y sus principios. En las clases de entrenamiento funcional se utilizan novedosos y numerosos materiales y equipamientos que a veces dan nombre a la actividad en sí. Un ejemplo de esto son las clases de kettlebell o entrenamiento ruso, actividad cuyo principal material son las pesas rusas o kettlebell, con las que se trabaja fundamentalmente la fuerza-resistencia mediante ejercicios balísticos, entre otros.

Elipdoor: Es una actividad grupal dirigida con soporte musical, en la cual se hace uso de máquinas elípticas. El objetivo principal es el trabajo cardiovascular, aunque también se trabaja la fuerza-resistencia en glúteos, piernas, brazos, espalda y abdomen.

Entrenamiento con grandes equipamientos: Además del ciclo indoor y el elipdoor, existen programas que siguen el mismo formato de sesiones en grupo que éstas, con un mismo objetivo cardiovascular utilizando materiales pesados y estacionarios como son los tapices rodantes (Striding) o cicloergómetro de brazos (kranking) o remoergómetro (Indo-row).

Ciclo Indoor: Es una actividad grupal dirigida con soporte musical, en la cual se hace uso de bicicletas estáticas que están diseñadas especialmente para esta actividad y

que cuenta con un ajuste de carga regulable. A nivel físico, el objetivo principal es el trabajo cardiovascular, aunque también se trabaja la fuerza a nivel de miembro inferior de forma notable.

El ciclo indoor es una de las actividades de más éxito en los centros deportivos. La actividad está presente en todos los centros de fitness y supone una herramienta fidelizadora de clientes muy poderosa (Morente, Yaques y Zabala, 2015). Además, según Barbado (2005) es una de las actividades predilectas de los usuarios.

Esta actividad fundamentalmente realiza un trabajo aeróbico, aunque también puede tener fases anaeróbicas en función del objetivo de la sesión. Se trabajan los grandes grupos musculares, en especial los de la extremidad inferior. Además, esta actividad tiene la ventaja de tener un menor impacto en las articulaciones dado su carácter cíclico en comparación con otras actividades como el aeróbic.

Su inventor, Johnny Goldberg (creador del programa Spinning), lo creó en 1987, después de ver que le era muy difícil entrenar cuando hacía mal tiempo. Para ello, creó una bicicleta estática con una tuerca que le permitía graduar la resistencia y, por tanto, la dificultad del pedaleo. En 1986 creó el primer programa dirigido a personas de todas las edades y condiciones físicas llamado “Spinning”. A partir de esa fecha se implantó en los gimnasios de EE.UU. donde tuvo muchísimo éxito.

La duración de una sesión de Ciclo Indoor está en torno a 45 y 50 minutos. Antes de comenzar la actividad, es muy importante dedicar unos minutos a revisar la correcta posición sobre la bicicleta de los alumnos, así como resolver posibles dudas o consejos para los principiantes (Barbado, 2005). El manual para instructores de Ciclo Indoor, tanto a nivel internacional, como a nivel nacional, describe seis técnicas específicas para utilizarlas a lo largo de una sesión:

- LLANO: Utilizando un agarre básico o de gancho, y la posición del tronco erguida. La cadencia será media y la resistencia suave.
- SUBIDA SENTADO: Agarre básico y de gancho. Posición del tronco media y se desplazará el centro de gravedad hacia atrás. La cadencia de la pedalada es lenta y con una alta resistencia de frenado.
- SUBIDA DE PIE: Requiere de una técnica de pedaleo correcta. Agarre de gancho de ataque y una inclinación media del tronco. La musculatura abdominal permanece contraída. La cadencia es lenta y la resistencia elevada.
- CONTRARRELOJ: Se trata de una posición similar a la del rodaje en llano, pero llevado a su máximo exponente. Suele realizarse en momentos de alta intensidad y el agarre apropiado es el de triatleta con una posición baja del tronco. Cadencias altas con resistencias medias.
- DESCENSO: Para las bajadas se utiliza agarre de ataque o de gancho con una posición muy baja del cuerpo. La cadencia es muy rápida y la resistencia liviana.
- SPRINT: Técnica avanzada de pedaleo. Solamente utilizada con practicantes experimentados. De pie sobre la bicicleta utilizando el agarre de ataque con una posición

media o baja, al a vez que el abdomen permanece en contracción. La cadencia es rápida, mientras que la resistencia se mantiene en valores intermedios. Se trata de un ejercicio de gran intensidad que se debe controlar muy bien durante la clase, pues su alta demanda de esfuerzo puede deteriorar la técnica de pedaleo, creando situaciones de riesgo.

_6. Planificación y elaboración de sesiones prácticas de fitness con soporte musical según unos objetivos y un grupo de población

Para planificar y elaborar sesiones donde se utilice la música como herramienta de soporte es fundamental tener en cuenta el tipo de actividad (cardiorrespiratoria, fuerza, cuerpo-mente, especialidad), el tipo de usuario y el nivel inicial que presenten. En este sentido, existen tipos de sesiones adaptadas a cada tipo de población.

El instructor debe tener en cuenta ciertos factores importantes a la hora de diseñar una sesión:

- Selección del objetivo de la sesión (cardiorrespiratoria, fuerza, cuerpo-mente, especialidad).
- Selección musical adecuada. Los elementos estructurales de la música son el beat, la frase musical (8 beats), la secuencia (16 beats) y el bloque o serie (32 beats). Los beats por minuto hacen referencia a la velocidad de la música, lo cual es de gran importancia a la hora de adaptar los objetivos a las necesidades de los usuarios.

De forma general se utilizarán diferentes BPM (Beats por minuto) según el tipo de clase. A modo de ejemplo en una clase de aeróbic se utilizan velocidades entre 130 y 160 BPM, mientras en una clase de step la velocidad será menor debido a la utilización del escalón y el rango de seguridad se encuentra entre 120 BPM y 145 BPM. En una clase de tonificación, aunque existen muchas modalidades, los rangos más habituales son entre 126 BPM y 134 BPM.

Además, la velocidad de la música también va a ir variando en función de las partes de una sesión. A modo de ejemplo en una clase de aeróbic convencional para el calentamiento se utilizarán velocidades entre 125-128 BPM, en la parte principal entre 138-145 BPM y 145-160 BPM y en la vuelta a la calma se utilizan velocidades entre 134-160 BPM.

- Selección de la metodología a utilizar.
- Selección de las técnicas a utilizar (movimientos, combinaciones, técnicas específicas, etc.).
- Selección de la intensidad a trabajar.

En función de la población con la que se trabaje se deben tener en cuenta algunos aspectos y por ello, el trabajo con poblaciones especiales exigirá la especialización del instructor.

Fitness con soporte musical para niños: Antes de diseñar una sesión de aeróbic infantil es necesario conocer el grado de desarrollo psicomotor en el que se encuentran. Dentro de la etapa infantil se pueden diferenciar dos grandes grupos de edades, el

correspondiente a la Etapa de Educación Primaria (6 a 12 años) y la Etapa de Educación Secundaria (12 a 16 años).

A la hora de diseñar sesiones para la población infantil se deben tener en cuenta ciertos aspectos:

- Los movimientos deben ser de fácil ejecución (ej. Pasos sencillos de aeróbic).
- Buscar elementos cooperativos entre niños (ej. Parejas, grupos, etc.).
- No abusar de movimientos de alto impacto.
- Moderar la intensidad de los ejercicios.
- Es recomendable utilizar velocidades musicales no muy altas (140-150 BPM) para evitar posibles lesiones, facilita una buena ejecución de los movimientos y evita la fatiga.
- La selección de los temas musicales debe adaptarse a cada edad, seleccionando música adecuada y motivante.
- Las partes de la clase serán las mismas que para cualquier sesión: calentamiento, parte principal y vuelta a la calma.

Fitness con soporte musical en la tercera edad: El envejecimiento y un estilo de vida sedentario se asocian con la disminución de la función muscular, la aptitud cardiorrespiratoria, la pérdida de movilidad, lo que da como resultado una capacidad deficiente para realizar las actividades diarias y mantener un funcionamiento independiente. Sin embargo, en presencia de ejercicio/actividad física adecuados, estos cambios en la capacidad muscular y aeróbica con la edad se atenúan sustancialmente.

Además, tanto el ejercicio estructurado como la AF en general juegan un papel importante como estrategias preventivas para muchas enfermedades crónicas, incluidas las enfermedades cardiovasculares, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes, la osteoporosis y la obesidad; mejora de la movilidad, la salud mental y la calidad de vida; y reducción de la mortalidad, entre otros beneficios.

En particular, los programas de intervención con ejercicio mejorarán las características de la fragilidad y cognición, optimizando así la capacidad funcional durante el envejecimiento.

A la hora de diseñar sesiones para tercera edad se deben tener en cuenta ciertos aspectos:

- Será prioritario conocer el estado de salud de cada usuario, así como su nivel de condición física.
- El tiempo dedicado al calentamiento y la vuelta a la calma debe ser mayor y muy progresivo.
- La velocidad de la música no puede ser muy alta.
- Es importante el control de la intensidad del esfuerzo.
- Los movimientos deben ser sencillos y no se deben realizar excesivos desplazamientos, giros o cambios de posición bruscos.

- No abusar de balanceos.
- Limitar la amplitud de movimientos, adaptando cada movimiento a la capacidad de la persona.
- Evitar movimientos que impliquen mucha coordinación o una excesiva memorización.
- La selección de los temas musicales debe adaptarse a cada edad, seleccionando música adecuada y motivante.

_7. Bibliografía

- Águila, C., y Sicilia, A. (2014). La actividad física en España ante la dialéctica modernidad-posmodernidad: el caso de los centros fitness. *Revista Movimiento, Porto Alegre*, 20(3), 1223-1242.
- American College of Sports Medicine (1998). Recomendaciones para el monitoreo cardiovascular, las políticas de selección de personal y procedimientos de emergencias en las instalaciones deportivas y gimnasios. *Medicine y Science in Sports y Exercise*, 30(6), 1009-1018.
- Barbado, C. (2005). *Manual de Ciclo Indoor*. Barcelona. Paidotribo.
- Bellei, C., Sponchiado, C., Assis, A., Perrou, J., y Silva, J. (2009). Análisis de la intensidad de una sesión de Jump Training. *Fitness performance*, 8(4), 286-290.
- Crespo, B. (2013). *La mercantilización de la gimnasia: Una genealogía del fitness*. Ponencia presentada en el X Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias, La Plata, Argentina.
- Fernández (2004). Nuevas tendencias gimnásticas. *Escuela abierta*, 7, 15-53.
- Fernández, I., López, B., y Morales, S. (2010). *Manual de aerobic y step*. Barcelona. Paidotribo.
- Fraser, M. (2013). *From Meaning to Breathing: Rationalization, Translation, Embodiment, and Cultural Meaning: Four Method Assemblages, Four Realities of Prechoreographed Group Exercise Instructing*. (Trabajo Final de Máster). Universidad de Lund.
- Ginés-Díaz, A., y Conesa, E. (2017). *Manual de Iniciación para actividades colectivas con soporte musical*. Madrid. ViveLibro.
- Hiznayova, K. (2013). Exercise intensity during Zumba fitness and Tae-bo aerobics. *Journal of Human Sport y Exercise*, 8(2), 228-241.
- Morente, J., Yaques, P., y Zabala, M. (2015). Grado de satisfacción del usuario de ciclismo indoor en los centros deportivos de Granada. *Retos*, 27, 131-135
- Reverter, J., y Barbany, J. (2007). Del gimnasio al ocio-salud Centros de Fitness, Fitness Center, Fitness y Wellness, Spa, Balnearios, Centros de Talasoterapia, Curhotel. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 90, 59-68.
- Rial, T. (2012). Criterios de seguridad en las clases colectivas con step. *Revista Digital EF Deportes*, 17(170), 1-1.
- Sánchez, J. (2011). *Businnes y fitness: El negocio de los centros deportivos*. Barcelona. Editorial UOC.

TEMA 13

KINANTROPOMETRÍA Y VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA: LA CONDICIÓN BIOLÓGICA DEL INDIVIDUO PARA EL DEPORTE. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS. EL SOMATOTIPO. PROPORCIONALIDAD CORPORAL. COMPOSICIÓN CORPORAL. CONDICIÓN FISIOLÓGICA I: PRUEBAS FUNCIONALES DE VALORACIÓN AERÓBICA. ERGOESPIROMETRÍA. CONDICIÓN FISIOLÓGICA II: PRUEBAS FUNCIONALES DE VALORACIÓN ANAERÓBICA. CONDICIÓN FISIOLÓGICA III: VALORACIÓN BIOQUÍMICA DEL RENDIMIENTO. CONDICIÓN MOTORA.

1. INTRODUCCIÓN.
2. KINANTROPOMETRÍA Y VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA: LA CONDICIÓN BIOLÓGICA DEL INDIVIDUO PARA EL DEPORTE.
3. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.
4. EL SOMATOTIPO.
5. PROPORCIONALIDAD CORPORAL.
6. COMPOSICIÓN CORPORAL.
7. CONDICIÓN FISIOLÓGICA I: PRUEBAS FUNCIONALES DE VALORACIÓN AERÓBICA.
8. CONDICIÓN FISIOLÓGICA II: PRUEBAS FUNCIONALES DE VALORACIÓN ANAERÓBICA.
9. CONDICIÓN FISIOLÓGICA III: VALORACIÓN BIOQUÍMICA DEL RENDIMIENTO.
10. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se desarrollarán los parámetros básicos para la valoración de la morfología y la composición corporal de un deportista, así como las pruebas funcionales para la valoración de la condición física. Se abordarán también distintas medidas antropométricas que pueden llevarse a cabo para representar el perfil antropométrico, el somatotipo, la proporcionalidad corporal y la composición corporal. Por otro lado, se exponen distintas pruebas funcionales de valoración aeróbica, pruebas funcionales de valoración anaeróbica y distintas variables metabólicas y hormonales que pueden controlarse mediante un análisis de sangre y que han de ser tenidos en cuenta para determinar tanto el estado de descanso como la forma en la que asimilan el entrenamiento los deportistas.

_2. Kinantropometría y valoración de la condición física: la condición biológica del individuo para el deporte

La Kinantropometría ó Cineantropometría (“Kinanthropometrie”) es una ciencia que data de la antigua Grecia y que ha ido evolucionando desde entonces a través de distintas civilizaciones. Se puede definir esta ciencia como: “estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal con objeto de entender el proceso de crecimiento, el ejercicio y el rendimiento deportivo y la nutrición” (Ross, 1978). Es evidente que, dentro del mundo del fitness y la preparación física, la medición, valoración y comparación de resultados son procesos más que necesarios por dos motivos. En primer lugar, para poder establecer un punto de partida y en segundo lugar para tener información válida y fiable sobre los resultados obtenidos a lo largo del tiempo en cuanto a composición corporal se refiere. Los primeros trabajos cineantropométricos realizados en España, se centraron en estudios con niños y militares, siendo publicados en revistas con poca difusión. No fue hasta 1984 cuando la Federación de Medicina Deportiva (FEDEME), comenzó a publicar los Archivos de Medicina Deportiva mediante una serie de artículos como “La cinenantropometría en la evaluación funcional del atleta” (Rose y Aragonés, 1984).

En la actualidad, son muchos los atletas de alto rendimiento tanto a nivel autonómico como nacional a los que se realizan mediciones antropométricas en los CAR (Centro de Alto Rendimiento). La cineantropometría tiene por lo tanto cabida dentro del campo de la Actividad Física y del Deporte, siendo una de las aplicaciones prácticas más importantes la de controlar y comparar el efecto de los programas de preparación física y entrenamiento a niveles de masa muscular, reducción de grasa o aumento de diámetros y longitud de segmentos corporales, etc.

_3. Medidas antropométricas

Las medidas antropométricas son puntos que se pueden identificar del esqueleto debido a que corresponden a marcas que se localizan en la parte superficial del cuerpo. A través de la localización exacta de distintos puntos anatómicos se pueden encontrar zonas

de tejido blando, como por ejemplo el pliegue abdominal o el perímetro del muslo. Dichas marcas son identificadas por un antropometrista (experto que realiza la medición), quien utiliza sus dedos índice y pulgar para realizar las mediciones.

Existen distintas medidas antropométricas que pueden llevarse a cabo para representar el perfil antropométrico. Siguiendo el protocolo ISAK, y con la finalidad de ofrecer una visión general sobre la temática, se detalla uno de los tipos de medición que pueden llevarse a cabo por aquellas personas cualificadas en esta materia: el perfil restringido. A través del cual se pueden calcular datos sobre el somatotipo, la proporcionalidad, grasa corporal relativa (mediante ecuaciones de predicción), índices de área de superficie corporal, IMC, ratio cintura/cadera, patrones de distribución corporal y diámetros corregidos en función de los pliegues cutáneos.

Tabla 1. Datos sobre composición corporal (IMC y pliegues cutáneos)

IMC		Pliegues cutáneos							
Peso	Estatura	Tríceps	Subescapular	Bíceps	Cresta ilíaca	Supraespinal	Abdominal	Muslo anterior	Pierna media

Tabla 2. Datos sobre composición corporal (perímetros y diámetros)

Perímetros				Longitud	Diámetros	
Brazo relajado	Brazo contraído	Cintura mínima	Glúteo (caderas)	Pierna (máximo)	Biepicondíleo (húmero)	Biepicondíleo (fémur)

4. El somatotipo

El somatotipo es una de las tareas más frecuentes de la Cineantropometría y hace referencia a la clasificación del sujeto en función de su forma corporal. Esta técnica se utiliza para evaluar la forma y la composición corporal del cuerpo. Para poder definir las distintas categorías, se debe hacer referencia a la escuela americana, cuyo máximo precursor fue Sheldon. Responsable de cuantificar por primera vez los tres componentes primarios del cuerpo humano: grasa, músculo y linealidad. Sheldon clasificaba la tipología humana mediante tres variantes:

- Endomorfo: el sujeto tiene tendencia a la obesidad, bajo peso específico, flacidez y formas redondeadas. Predominancias del sistema vegetativo.
- Mesomorfo: tienen un peso específico mayor que el somatotipo endomorfo con predominancia de huesos, músculos y tejido conjuntivo.
- Ectomorfo: sujetos que cuentan con una gran superficie en relación a su masa corporal. Predominan las medidas longitudinales.

En un principio, las cifras que se expresaban en el somatotipo original tenían valores entre 1 y 7 y cuando los tres se sumaban el resultado quedaba entre 9-12 (ejemplo: Endomorfia 4- Mesomorfia 5-Ectomorfia 2; Suma = 11). Sin embargo, estos valores han

cambiado en la actualidad debido a que se observaron que ciertos deportistas como los culturistas, con unos valores de mesomorfia de 8 y 9, sumaban hasta valores de 14. Heath y Carter fueron quienes desarrollaron la metodología que se utiliza en la actualidad, popularizando el somatotipo. Utilizando para ello una representación gráfica denominada somatocarta, donde se representan los valores obtenidos en ejes no proporcionales.

_5. Proporcionalidad corporal

Este concepto hace referencia a la relación que se establece entre las distintas partes del cuerpo humano (Esparza, 1993). Un concepto muy interesante en el ámbito de la preparación física y el rendimiento, pues permite estudiar la relación existente entre los segmentos corporales del deportista y sus resultados deportivos. Comparar resultados de proporcionalidad corporal utilizando medidas directas es un error, pues se deben tener en cuenta otras variables antropométricas, como por ejemplo la estatura del sujeto. Por ejemplo, si se comparan dos deportistas a los que se entrena (uno mide 1,70 m y el otro 1,85 m) y tras realizar la medición del perímetro del brazo contraído los resultados son iguales, el deportista que mide menos tendrá un mayor desarrollo del brazo que el de mayor altura en proporción a su talla.

Para el estudio de la proporcionalidad se utilizan fundamentalmente dos métodos:

- **Método Phantom:** fue creado por Ros y Wilson en 1974. Este método compara los valores de medición obtenidos con un modelo teórico denominado Phantom (fantasma), con el objetivo de hacer un proceso de seguimiento del proceso de crecimiento. No obstante, debido al gran número de sujetos de ambos sexos que se utilizaron en la obtención de datos, se utiliza como una técnica válida para el estudio de hombres y mujeres de cualquier edad (adultos, deportistas y otro tipo de poblaciones).
- **Índices corporales:** Este método hace referencia a la relación entre dos medidas corporales y se expresa en forma de porcentaje de la menor sobre la mayor en la mayoría de los casos (Esparza, 2003). Este es un modelo más sencillo y fácil de valorar. Existen muchos índices corporales en la literatura científica, pero en el ámbito de la preparación física y el entrenamiento personal los más útiles son:
 - **Índice de Masa Corporal (IMC):** el método más utilizado a nivel internacional. Utiliza la estatura y es peso del sujeto para estimar su nivel de sobrepeso u obesidad. Este método tiene un gran inconveniente, pues considera todo el exceso de peso como masa grasa. Algo que puede generar problemas de interpretación cuando se trata de sujetos de distintas razas o determinados tipos de deportistas (culturistas, jugadores de rugby, halterófilos, etc.). A pesar de esta problemática, el IMC sigue siendo una medida de referencia a nivel mundial. Las estadísticas de muestras descriptivas proporcionadas en algunos estudios pueden ser útiles para investigadores y médicos que deseen tener algún estándar con el que comparar sus sujetos (Rosen et al., 1996).

El IMC es un índice utilizado frecuentemente para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. La OMS define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25, y la obesidad como un IMC igual o superior a 30. El IMC se calcula con la siguiente fórmula = peso (kg) /estatura (m²). En la siguiente tabla se muestra la clasificación del IMC.

Tabla 3. Clasificación del IMC en adultos.

CLASIFICACIÓN DEL IMC	
Bajo peso	< 18,5 kg/m ² : Riesgo incrementado
Peso normal	18,5 -24,9: Bajo riesgo
Sobrepeso	25-29,9: Sobrepeso
Obesidad tipo I	30-34,9: Obesidad grado 1 (Riesgo alto)
Obesidad tipo II	35-39,9: Obesidad grado 2 (Riesgo muy alto)
Obesidad tipo III	>40: Obesidad severa (Riesgo extremo)

- Índice Cintura Cadera (ICC): el resultado es la división del perímetro de la cintura entre el perímetro de la cadera.

$$\text{ICC} = \frac{\text{Perímetro cintura (cm)}}{\text{Perímetro cadera (cm)}} \times 100$$

Aunque el IMC ha sido la metodología elegida para medir el tamaño corporal en una gran diversidad de estudios epidemiológicos, medidas alternativas como el ICC (índice cintura-cadera) reflejan unos niveles más fiables de adiposidad central. En gran parte debido a que la acumulación de grasa en el abdomen (grasa ectópica) se relaciona con multitud de enfermedades metabólicas: disminución de la sensibilidad a la insulina, menor tolerancia a la glucosa, distorsión de los perfiles lipídicos además del aumento de riesgo de sufrir una accidente cardiovascular o diabetes tipo II (Huxley et al., 2010).

Tabla 4. Valores normales de la ratio cintura/cadera

VALORES NORMALES	
Hombres	78-93 cm
Mujeres	71-84 cm

_6. Composición corporal

El estudio de la composición corporal permite fijar objetivos de ganancia o pérdida de peso. Además, a través de su análisis a lo largo del tiempo también se puede llevar a cabo un correcto seguimiento del progreso de los deportistas. Existen distintos tipos de análisis de la composición corporal, no obstante, en la siguiente clasificación se detallarán las más sencillas y prácticas:

- Modelo de 2 componentes: el cuerpo se divide en masa grasa (MG) y masa libre de Grasa (MLG).
- Modelo químico de 4 componentes: grasa, agua, proteínas y minerales.
- Modelo químico de 4 componentes de Matiegka: masa grasa (MG), masa muscular (MM), masa residual (MR) y masa ósea (MO). Este es el más utilizado en antropometría.

Existen un sinnúmero de fórmulas para estimar los distintos componentes del cuerpo humano: masa muscular, ósea, grasa y residual. Además, cada día surgen nuevas páginas web donde encontrar calculadoras que utilizan estas fórmulas y explican como tomar los pliegues y para que tipo de población están destinadas. Para poder profundizar en la temática, se puede consultar el Manual de Cinenantropometría GREC (Esparza, 1993), donde se detallan las fórmulas de 4 y 6 pliegues, válidas tanto para hombres como para mujeres. Es importante resaltar que, aunque dichas fórmulas ofrecen información precisa, no carecen de margen de error y, por lo tanto, ofrecen una visión general de los niveles de grasa corporal permitiendo comparar resultados a lo largo del tiempo. En la siguiente tabla se muestran los valores de masa grasa equivalentes a los distintos estados de composición corporal.

Tabla 5. Clasificación del peso en función del porcentaje graso

% Masa Grasa del sujeto	Hombres	Mujeres
Delgadez	< 8%	<15 %
Valores óptimos	8 – 15%	13 – 20%
Ligero sobrepeso	16 – 20%	20 – 25%
Sobrepeso	21 – 24%	25 – 32%
Obesidad	>25%	>32%

El estudio de la composición corporal de los deportistas a través de la cinenantropometría cuenta con algunas aplicaciones prácticas muy interesantes: controlar la efectividad del seguimiento nutricional o de la programación del entrenamiento, conocer los valores de masa muscular o grasa corporal (aumento o disminución a lo largo de la temporada) o incluso reflejar el nivel de desarrollo de los deportistas en función de la longitud y los perímetros corporales. La cinenantropometría se considera pues, un método fiable para el estudio de la composición corporal, la proporcionalidad y el

somatotipo, sobretodo en deportistas. Un estudio antropométrico básico no requiere de material costoso, ni de mucho tiempo. Por otra parte, es una forma sencilla y muy práctica de ofrecer información válida y fiable a los deportistas que se someten a un plan de entrenamiento o de alimentación específico.

7. Condición fisiológica i: pruebas funcionales de valoración aeróbica

El ejercicio aeróbico esta presente en todas las especialidades deportivas y por supuesto, su entrenamiento supone un pilar fundamental en la preparación física de cualquier deporte. Máxime en referencia a pruebas o deportes de naturaleza aeróbica o cíclica. Cualquier actividad cardiovascular es saludable y mejora todos los indicadores de salud, siempre y cuando se respeten las variables de volumen, intensidad y progresión. El entrenamiento aeróbico tiene múltiples beneficios en sujetos con algún tipo de riesgo cardiovascular (hiperinsulinemia, hipertensión, dislipidemia y obesidad), además de tener efectos positivos respecto al colesterol HDL, presión arterial y relación cintura-cadera (Banz et al., 2003). No obstante, como cualquier tipo de ejercicio, supone un estrés para el organismo y, por lo tanto, es muy importante realizar una prueba de esfuerzo (ergoespirometría) cuyos resultados aseguren el adecuado estado de salud del sistema circulatorio, cardiovascular, musculo esquelético y neuropsicológico. A través de este tipo de prueba y la consecuente exploración médica, se pueden descartar o corroborar algunas respuestas anómalas al ejercicio, que pueden ser potencialmente perjudiciales para la salud (arritmias, cardiomiopatías o enfermedad coronaria). Una prueba de esfuerzo consiste en someter al organismo a un esfuerzo de máxima intensidad al mismo tiempo que distintas variables relacionadas con el sistema cardiocirculatorio y pulmonar son monitorizadas en un laboratorio. Normalmente este tipo de prueba se realiza en tapiz rodante (corriendo o andando con inclinación), pero existen distintas adaptaciones en función de la especialidad, como por ejemplo en cicloergómetro (bici) o remoergómetro (máquina de remo). Las variables controladas son: respuesta eléctrica (electrocardiograma), respuesta clínica (dolor, fatiga, etc.) y presión arterial, frecuencia cardíaca o el pulso. En el caso de actividades deportivas, existe un tipo de modalidad específica que se denomina "**prueba de esfuerzo deportiva**". Esta modalidad es muy similar a la anteriormente descrita, solo que se le añade un análisis de gases. El deportista ha de respirar a través de un circuito abierto mediante una mascarilla acoplada a la nariz y la boca, con el objetivo de medir el intercambio gaseoso de los pulmones: la tasa de ventilación pulmonar, concentración de oxígeno (O₂) y la de dióxido de carbono (CO₂) en cada respiración efectuada. El objetivo de esta prueba es determinar mediante un protocolo incremental tres variables limitantes del rendimiento deportivo aeróbico: el consumo máximo de oxígeno (VO₂max) y los umbrales aeróbico y anaeróbico. Una vez determinados estos valores, el preparador físico dispone de información fisiológica de gran valor para individualizar el entrenamiento y mejorar el rendimiento del atleta a través de datos fiables. Las pruebas de VO₂max incrementales en tapiz rodante con análisis de intercambio de gases, se han utilizado ampliamente durante los programas de entrenamiento para que los corredores evalúen los efectos del programa de entrenamiento y determinen las intensidades objetivo (Lourenço et al., 2011). Los protocolos realizados

en el laboratorio son considerados como el "Gold standard" de la valoración en cuanto al rendimiento aeróbico se refiere. No obstante, estas pruebas requieren de un material costoso, supervisión médica, tiempo y de unos protocolos y condiciones que no son accesibles para todos los deportistas. Por lo tanto, resulta necesario disponer de otro tipo de valoraciones más sencillas y prácticas que sean más accesibles a la población deportista y que al mismo tiempo, ofrezcan información específica del rendimiento a los preparadores físicos para poder desempeñar su trabajo en las mejores condiciones. Para ello, se pueden desarrollar los test de campo, que, aunque no son tan controlables como los de laboratorio, se llevan a cabo en condiciones ambientales más específicas (temperatura, humedad, viento, etc.). Además, son mucho más baratos, se pueden realizar a grupos de deportistas al mismo tiempo (clubs, equipos, etc.) y los datos que ofrecen son fiables y válidos (con un pequeño margen de error). No es posible detallar todos los protocolos ni todas las especialidades en este tema, pero en el siguiente apartado se describen algunos de los protocolos más utilizados por muchos preparadores físicos de distintas especialidades.

- **Test de Cooper:** su objetivo es conocer el consumo máximo de oxígeno (VO₂max) de forma indirecta recorriendo la máxima distancia posible en un periodo de 12 minutos. Una vez se finaliza la prueba se mide la distancia recorrida y se relaciona con dicho parámetro fisiológico aplicando una sencilla fórmula: **VO₂max = 22,351 x distancia en km – 11,288**. Es importante saber que este tipo de test puede ofrecer cierta variabilidad según el estado de forma del sujeto. Estando más indicado para deportistas recreacionales o con un nivel de condición física bajo-medio. En individuos sanos con edades comprendidas entre 18-35 años, esta prueba ofrece datos fiables en cuanto a aptitud aeróbica se refiere (Penry, 2008).
- **Test de la universidad de Montreal (UMTT):** es un test incremental que se realiza en una pista de atletismo o incluso en un tapiz rodante. Se inicia a una velocidad de 8 km/h (trote ligero) y se incrementa la velocidad de manera progresiva 1 km/h cada 2 minutos, mediante una señal sonora, hasta que el deportista llega hasta el agotamiento y no puede mantener dicha velocidad. El VO₂max se estima a partir de esta fórmula: **VO₂max = 22,859 + (1,91 x velocidad máxima en km/h) – (0,8664 x edad) + (0,0667 x velocidad máxima en km/h x edad)**. El UMTT es un test válido y fiable para estimar el VO₂max de hombres y mujeres jóvenes y de mediana edad, tanto entrenados como desentrenados (Leger y Boucher, 2010). Por ello, es considerado como uno de los mejores test indirectos por la bibliografía.
- **Test de 1 km:** se trata de un test simple y muy fácil de realizar. Solamente hay que recorrer una distancia de 1000 metros en el menor tiempo posible. El VO₂max se estima de forma indirecta mediante esta fórmula: **VO₂max = 672,17 – (tiempo en segundos) / 6,762**
- **FTP (Umbral de potencia funcional):** es un test que ha adquirido mucha fama en los últimos años dentro del mundo del ciclismo amateur y profesional, debido a que es fácil de aplicar y se puede llevar a cabo en tan solo 20 minutos. Requiere de un pulsómetro y potenciómetro (medidor de potencia desarrollada por el ciclista en watos). El deportista debe pedalear durante 20 minutos a la máxima potencia que

pueda mantener sin que decaiga el ritmo (puede realizarse en carretera y en cicloergómetro). Una vez concluida dicha prueba, se anotan los vatios medios alcanzados y se le aplica un factor de corrección del 5% (se le resta dicho porcentaje). Una vez se obtiene el valor de potencia media, puede considerarse que la intensidad obtenida por el deportista está muy relacionada con el umbral anaeróbico y muy cercana al VO₂max (Sørensen et al., 2019). Estos datos son muy interesantes y permiten al preparador físico individualizar cada entrenamiento en función de la intensidad y de las distintas zonas de entrenamiento.

_8. Condición fisiológica ii: pruebas funcionales de valoración anaeróbica

La valoración del rendimiento anaeróbico mediante pruebas funcionales es propia de los deportes intermitentes o acíclicos. Especialidades de equipo donde la mayoría de esfuerzos son de alta intensidad y corta duración. Además, las acciones propias del juego presentan distintas variaciones de intensidad, frecuencia, duración, distancia, cinética, etc., con implicaciones directas sobre las respuestas de los distintos sistemas del organismo: cardiovascular, neuromuscular y metabólico. Al contrario que en el apartado anterior, donde el VO₂max o potencia aeróbica, era la variable más condicionante en el rendimiento del deportista (deportes cíclicos o individuales), en este caso, el estrés periférico (neuromuscular, vascular y metabólico) cobra mayor importancia, dada la naturaleza intermitente propia de los deportes de equipo. Este dato es muy significativo, pues al llevar a cabo ejercicios intermitentes, el VO₂max es solicitado a través de componentes periféricos (musculares) y no por factores cardíacos (Casas, 2008). Se pueden llevar a cabo multitud de pruebas para valoración del rendimiento anaeróbico de los deportistas. No obstante, es importante señalar que, a pesar de que a continuación se detallan una serie de test validados y que pueden extrapolarse a multitud de deportes, es necesario considerar la especificidad de la modalidad deportiva antes de decantarse por uno u otro. La cinética y cinemática de las acciones musculares es siempre cambiante y, por lo tanto, las implicaciones neuromusculares y metabólicas también son distintas (Casas, 2008).

- **Test de sprints repetidos:** esta prueba tiene como objetivo valorar la capacidad del deportista para realizar esfuerzos intermitentes de máxima intensidad. El test consiste en realizar 7 sprints máximos entre una distancia de 34,2 m, incluyendo un giro hacia la derecha o izquierda con la finalidad de imitar las demandas propias de los deportes de equipo. La recuperación se realiza a trote suave durante 25 segundos mientras vuelve al punto de inicio. Una vez concluidos los sprints, se anotan los siguientes valores: el mejor tiempo, la suma total de los 7 sprints y el tiempo medio de todos los sprints. Este test ha demostrado una alta fiabilidad para deportes de equipo como el fútbol (Wragg et al., 2000).
- **T-Test:** La prueba T puede describirse como una medida de agilidad en 4 direcciones y control corporal que evalúa la capacidad del deportista para cambiar de dirección rápidamente mientras se mantiene el equilibrio sin pérdida de velocidad (Semenick, 1990). Este test requiere de muy poco material (conos y un cronómetro) y de una inversión de tiempo mínima y su objetivo principal se basa en valorar la potencia de

piernas y la velocidad, por lo que puede ser encuadrada dentro de la capacidad anaeróbica aláctica (ATP-Pc). Los entrenadores de deportes como fútbol, baloncesto y voleibol, pueden utilizar este test como una prueba de campo para evaluar las habilidades de movimiento de las extremidades inferiores y el potencial de participación en estas actividades (Paoule et al., 2000).

- **Test Wingate:** probablemente uno de los test de laboratorio más utilizados en fisiología deportiva tanto en deportistas de todos los niveles como en distintas poblaciones (tercera edad, patologías, cáncer, etc.). Esta prueba se realiza en un cicloergómetro dotado de medidor de potencia (potenciómetro), normalmente en laboratorio. No obstante, hoy día se pueden encontrar bicicletas indoor con este tipo de tecnología en cualquier gimnasio o sala de fitness. El Wingate se utiliza para la medición de la potencia anaeróbica máxima y la capacidad anaeróbica. El deportista ha de pedalear lo más rápido que pueda durante 30 segundos, intentando aplicar la máxima potencia en cada ciclo de pedalada. Sin embargo, es importante reseñar que incluso durante el ejercicio de alta potencia de corta duración, algo de regeneración de ATP ocurre a través de la fosforilación oxidativa (Vandewalle et al., 1987).

9. Condición fisiológica iii: valoración bioquímica del rendimiento

El entrenamiento y la preparación física para la mejora del rendimiento suponen un estrés continuo para el organismo. Variables como volumen, intensidad, duración del esfuerzo, densidad, tiempo de recuperación o tipo de esfuerzo, se entrelazan continuamente durante las sesiones de entrenamiento con el objetivo de provocar un estímulo y una respuesta que conlleve una mejora de la condición física del deportista (súper compensación). No se debe pasar por alto la importancia del papel de la recuperación en la relación estrés-recuperación-rendimiento. Los entrenadores sostienen que una adecuada recuperación permite a los deportistas entrenar más y, por lo tanto, mejorar su condición física general (aeróbica, fuerza y potencia), además de la técnica y eficiencia (Kellmann, 2010). En dicho proceso de entrenamiento, es necesario adecuar la dosis-respuesta de los estímulos a los que se somete al deportista con el objetivo de que se produzcan las adaptaciones deseadas, evitando así posibles desequilibrios que provoquen el efecto contrario al esperado: un descenso del rendimiento. Mediante un simple análisis de sangre pueden obtenerse valores que han de ser tenidos en cuenta para determinar tanto el estado de descanso como la forma en la que asimilan el entrenamiento los deportistas. Variables metabólicas y hormonales que pueden controlarse mediante un simple análisis de sangre y que deben compararse a lo largo de la temporada:

- **Urea:** está relacionada con el metabolismo de los aminoácidos (proteínas), sobreuso de la musculatura o agotamiento prolongado de carbohidratos (Urhausen y Kindermann, 2002). Los aumentos sostenidos de este metabolito indican que la carga de entrenamiento está siendo excesiva y, por ende, el cuerpo presenta unos niveles catabólicos muy altos (no recupera bien).
- **Cortisol:** los niveles en plasma de esta hormona aumentan con el ejercicio, pero en condiciones normales, a las pocas horas los niveles de esta hormona vuelven a su

estado fisiológico (Kuoppasalmi et al., 1980). Si el deportista no recupera adecuadamente tras ser sometido a la carga de entrenamiento, los niveles de cortisol aumentan, pudiendo desequilibrar la ratio testosterona/cortisol muy relacionado con fatiga crónica o sobreentrenamiento.

- **Amoniaco:** el aumento de amoniaco en la sangre indica que el ejercicio ha sido de alta intensidad, con una alta implicación de fibras glucolíticas o tipo II. El aumento de los niveles de amoniaco es paralelo al aumento de la frecuencia cardíaca (Roeykens et al., 1998).
- **Creatina Quinasa (CK):** los niveles enzimáticos de la CK indican los niveles de daño muscular provocados por el entrenamiento, además de cómo se desarrolla el proceso de recuperación. Niveles de CK elevados durante algún tiempo indican la necesidad de disminuir la carga de entrenamiento. Hay que tener en cuenta que el aumento de esta enzima en sangre no solamente depende del tiempo de entrenamiento, sino también de la intensidad del mismo (Hartmann y Mester, 2000). Siendo muy frecuente encontrar valores altos, tras sesiones de fuerza o de resistencia (70-90% VO₂max).

El proceso de recuperación es una variable muy difícil de controlar, pues está condicionado por múltiples variables que se entrelazan durante el proceso de entrenamiento. No obstante, se ha de hacer lo posible por valorar el estado de recuperación de los deportistas tanto a corto como a largo plazo, sobre todo en semanas o mesociclos en los que la intensidad este presente.

Aunque las mediciones en reposo de algunos marcadores sanguíneos mencionados anteriormente como urea, ácido úrico, amoniaco, creatina quinasa u hormonas, incluida la relación entre la testosterona sérica (libre) y el cortisol, pueden servir para revelar circunstancias que, a largo plazo, perjudican el rendimiento del ejercicio, no son los únicos parámetros útiles para determinar el síndrome de sobreentrenamiento (Urhausen y Kindermann, 2002). El síndrome de sobreentrenamiento es un estado difícilmente explicable que experimenta el deportista y que debe de ser confirmado por el entrenador, cuya solución requiere inevitablemente de al menos 2 semanas de descanso. Es importante señalar que, este estado no solamente lo experimentan los deportistas de élite. En el caso de deportistas recreacionales o aficionados, en ocasiones es aún más frecuente debido a la mezcla de entrenamientos intensos con situaciones laborales estresantes, familiares, etc. Por ello, además del control bioquímico, existen otras variables que son sencillas de valorar:

- **Frecuencia cardíaca:** el análisis de la frecuencia cardíaca informa sobre las distintas variaciones que se producen entre las distancias entre los latidos (variabilidad de la frecuencia cardíaca). Además, se ha demostrado que la frecuencia cardíaca máxima se reduce levemente en atletas sobreentrenados (Hedelin et al., 2000). Para llevar a cabo este control tan solo es necesario disponer de un pulsómetro. Hoy día existen en el mercado pulsómetros que ya llevan incorporada esta función y que avisan al deportista de que algo puede estar pasando en su recuperación.

- **Escala de esfuerzo percibido (Borg):** a pesar de ser una herramienta limitada, es bien conocida la relación entre las concentraciones de lactato en sangre y la percepción subjetiva del esfuerzo como criterio para detectar el posible sobreentrenamiento (Jeukendrup et al., 1992). Si continuamente los valores de percepción de los deportistas se encuentran por encima de la media, quizás merezca prestar más atención al proceso de entrenamiento o bien, analizar otras variables más exhaustivas para conocer el estado de recuperación de dicho deportista.

_10. Bibliografía

- Banz, W. J., Maher, M. A., Thompson, W. G., Bassett, D. R., Moore, W., Ashraf, M., ... y Zemel, M. B. (2003). Effects of resistance versus aerobic training on coronary artery disease risk factors. *Experimental Biology and Medicine*, 228(4), 434-440.
- Carter, J.E.L. (2002). The heath-carter anthropometric somatotype. <https://mdthinducollege.org/ebooks/statistics/Heath-CarterManual.pdf>
- Casas, A. (2008). Physiology and methodology of intermittent resistance training for acyclic sports. *Journal of Human Sport and Exercise*, 3(1), 23-52.
- De Rose, E. H., y Aragonés, M. T. (1984). La cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. *Archivos de Medicina del Deporte*, 1(3), 49-57.
- Esparza, F., Alvero, J. R., Aragonés, M. T., Cabañas, M. D., Canda, A., Casajús, J. A., ... y Galiano, D. (1993). Manual de cineantropometría. Pamplona. GREC-FEMEDE.
- Hartmann, U., y Mester, J. (2000). Training and overtraining markers in selected sport events. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1), 209-215.
- Hedelin, R., Kenttä, G., Wiklund, U., Bjerle, P. E. R., y Henriksson-Larsén, K. (2000). Short-term overtraining: effects on performance, circulatory responses, and heart rate variability. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(8), 1480-1484.
- Huxley, R., Mendis, S., Zheleznyakov, E., Reddy, S., y Chan, J. (2010). Body mass index, waist circumference and waist: hip ratio as predictors of cardiovascular risk—a review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(1), 16-22.
- ISAK (2011). International Standards for Anthropometric Assessment. Unerdale. ISAK
- Jeukendrup, A. E., Hesselink, M. K. C., Snyder, A. C., Kuipers, H., y Keizer, H. A. (1992). Physiological changes in male competitive cyclists after two weeks of intensified training. *International Journal of Sports Medicine*, 13(07), 534-541.
- Kellmann, M. (2010). Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. *Scandinavian Journal of Medicine y Science in Sports*, 20, 95-102.
- Kuoppasalmi, K., Näveri, H., Härkönen, M., y Adlercreutz, H. (1980). Plasma cortisol, androstenedione, testosterone and luteinizing hormone in running exercise of different intensities. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 40(5), 403-409.
- Léger, L., y Boucher, R. (1980). An indirect continuous running multistage field test: the Université de Montréal track test. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 5(2), 77-84.

- Lourenço, T. F., Martins, L. E. B., Tessutti, L. S., Brenzikofer, R., y Macedo, D. V. (2011). Reproducibility of an incremental treadmill VO₂max test with gas exchange analysis for runners. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 25(7), 1994-1999.
- Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., y Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 14(4), 443-450.
- Penry, J. T. (2008). *Validity and reliability analysis of Cooper's 12-minute run and the multistage shuttle run in healthy adults*. Oregon State University.
- Roeykens, J., Magnus, L., Rogers, R., Meeusen, R., y De Meirleir, K. (1998). Blood ammonia-heart rate relationship during graded exercise is not influenced by glycogen depletion. *International Journal of Sports Medicine*, 19(01), 26-31.
- Rosen, J. C., Jones, A., Ramirez, E., y Waxman, S. (1996). Body Shape Questionnaire: Studies of validity and reliability. *International Journal of Eating Disorders*, 20(3), 315-319.
- Ross, W.D. (1978) Kinanthropometry: An emerging scientific technology. In *Biomechanics of Sport and Kinanthropometry* (edited by F. Landry and W.A.R. Orban), Miami. Symposia Specialists.
- Semenick, D. (1990). Tests and measurements: The T-test. *Strength y Conditioning Journal*, 12(1), 36-37.
- Sørensen, A., Aune, T. K., Rangul, V., y Dalen, T. (2019). The validity of functional threshold power and maximal oxygen uptake for cycling performance in moderately trained cyclists. *Sports*, 7(10), 217.
- Urhausen, A., y Kindermann, W. (2002). Diagnosis of overtraining. *Sports medicine*, 32(2), 95-102.
- Vandewalle, H., Péérès, G., y Monod, H. (1987). Standard anaerobic exercise tests. *Sports medicine*, 4(4), 268-289.
- Wragg, C. B., Maxwell, N. S., y Doust, J. H. (2000). Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability. *European Journal of Applied Physiology*, 83(1), 77-83.

TEMA 14

LA CONDICIÓN FÍSICA: TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE LA CONDICIÓN FÍSICA. CONCEPTO DE CONDICIÓN FÍSICA, ACONDICIONAMIENTO FÍSICO, ACTIVIDAD FÍSICA, MANTENIMIENTO FÍSICO. EVOLUCIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA A LO LARGO DEL CICLO VITAL. EFECTOS DE LAS ACTIVIDADES FÍSICO DEPORTIVAS. MEDIOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA. CUESTIONARIOS, ACELERÓMETROS, WEARABLES.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LA CONDICIÓN FÍSICA: TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE LA CONDICIÓN FÍSICA. CONCEPTO DE CONDICIÓN FÍSICA, ACONDICIONAMIENTO FÍSICO, ACTIVIDAD FÍSICA, MANTENIMIENTO FÍSICO.
3. EVOLUCIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA A LO LARGO DEL CICLO VITAL. EFECTOS DE LAS ACTIVIDADES FÍSICO DEPORTIVAS.
4. MEDIOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA. CUESTIONARIOS, ACELERÓMETROS, WEARABLES.
5. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El término condición física es genérico y reúne las capacidades que tiene una persona para realizar actividad física y/o ejercicio, y constituye una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de actividad física o ejercicio. Estas funciones son la músculo-esquelética, cardio-respiratoria, hematocirculatoria, endocrino-metabólica y psico-neurológica. Un alto nivel de condición física implica una buena respuesta coordinada de todas ellas. Por el contrario, tener una mala condición física podría indicar un malfuncionamiento de una o varias de esas funciones. El proceso de acondicionamiento físico buscará la mejora de la condición física a través de la realización de diferentes actividades, ejercicios o entrenamientos. En este tema se desarrollarán los conceptos de condición física, acondicionamiento físico, actividad física, etc. En un segundo bloque se muestra la evolución de la condición física a lo largo de ciclo vital. El tema concluye con un apartado referente a los medios disponibles para la cuantificación de la actividad física.

_2. La condición física: técnicas de mantenimiento de la condición física. Concepto de condición física, acondicionamiento físico, actividad física, mantenimiento físico

El término condición física es genérico y reúne las capacidades que tiene el organismo para ser apto o no apto en una determinada tarea. En la bibliografía y foros especializados se utilizan diferentes términos (aptitud física, forma física, physical fitness, etc.) para definir un único concepto.

Algunos autores la definen como el conjunto de atributos que los individuos tienen o consiguen y que están relacionados con la capacidad de desarrollar actividad física (Wilder et al., 2006). Los términos “tener y conseguir” aluden a la interacción existente entre el aspecto genético y las influencias ambientales.

Por otro lado, otras definiciones relacionan el término “condición física” a la salud, incluyendo además de los atributos de la condición física, la condición de los sistemas biológicos que se relaciona con la “actividad física habitual” y la salud. De tal forma que la condición física se define como el conjunto de capacidades físicas fundamentales necesarias para tener un estilo de vida activo y saludable.

Los principales componentes de la condición física orientada a la salud son: la resistencia, especialmente la resistencia aeróbica, la fuerza muscular, la flexibilidad y la composición corporal. Mientras que la condición física orientada al rendimiento motor requiere de los factores relacionados con la salud más la coordinación, potencia, velocidad y equilibrio (Aznar y Webster, 2006).

Otros autores como Sánchez Bañuelos (1996) distingue hasta cinco formas diferentes de condición física:

- La condición física enfocada al rendimiento deportivo, es decir, para mejorar los resultados en el ámbito de la competición deportiva.
- La condición física de carácter darwiniano, la cual representa las posibilidades de supervivencia en un hábitat determinado y en los tipos de cultura en los que el esfuerzo físico significa un requisito necesario.
- La condición física de carácter general (multipropósito), orientada a obtener rendimientos puntuales (pruebas de acceso, concursos, etc.).
- La condición física enfocada hacia la mejora de la salud.
- La condición física orientada al ámbito laboral y profesional no deportivo.

La condición física o “Physical Fitness” también se define como un estado fisiológico de bienestar que proporciona la base para las tareas de la vida cotidiana, un nivel de protección frente a las enfermedades crónicas y el fundamento para el desarrollo de actividades deportivas (Aznar y Webster, 2006).

Para el Colegio Americano de Medicina del Deporte el término condición física reúne las capacidades que tiene una persona para realizar actividad física y/o ejercicio, y constituye una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de actividad física o ejercicio. Estas funciones son la músculo-esquelética, cardio-respiratoria, hematocirculatoria, endocrino-metabólica y psico-neurológica. Un alto nivel de condición física implica una buena respuesta coordinada de todas ellas. Por el contrario, tener una mala condición física podría indicar un malfuncionamiento de una o varias de esas funciones. La condición física relacionada con la salud (del inglés health-related fitness) se define como la habilidad que tiene una persona para realizar actividades de la vida diaria con vigor, y hace referencia a aquellos componentes de la condición física que tienen relación con la salud: i) la capacidad aeróbica; ii) la capacidad músculo-esquelética; iii) la capacidad motora, y iv) la composición corporal.

El acondicionamiento físico hace referencia al desarrollo de las capacidades físicas de la persona necesarias para mantener una buena salud y calidad de vida. El proceso de acondicionamiento físico debe llevarnos a conseguir o mantener un determinado estado de condición o aptitud física a través de la realización de diferentes actividades, ejercicios o entrenamientos.

Desde la fundación de ACSM en el año 1954, se han estudiado y establecido los niveles de condición física necesarios para mantener una buena salud y calidad de vida, así como la cantidad y calidad de ejercicio física necesarias para mantener y mejorar la condición física y alcanzar beneficios para la salud.

El último posicionamiento publicado por ACSM fue en 2011 y establece la cantidad y calidad del ejercicio necesario para desarrollar y mantener el “fitness” cardiorrespiratorio (resistencia), el “fitness” músculo esquelético (fuerza y flexibilidad) y el “fitness” neuromotor (equilibrio, agilidad, coordinación) en adultos aparentemente sanos (ACSM, 2011). Además de este posicionamiento, existen otros que centran las

recomendaciones para escolares, población adulta mayor o para poblaciones concretas con alguna enfermedad o patología.

Estos posicionamientos y recomendaciones deben ser la base de cualquier profesional de la actividad física y el deporte para el diseño de los entrenamientos y actividades cuyo objetivo sea la mejora y/o el mantenimiento de la condición física, la salud y la calidad de vida.

_3. Evolución de la condición física a lo largo del ciclo vital. efectos de las actividades físico deportivas

3.1. Evolución de la Resistencia Cardiorrespiratoria

La Resistencia cardiorrespiratoria tiene una gran importancia dentro de los componentes de la condición física-salud, ya que su desarrollo tiene innumerables beneficios: menor fatiga en las actividades de la vida diaria o en la práctica físico deportiva, mejor funcionamiento metabólico, prevención de alteraciones cardiovasculares y respiratorias, de obesidad y diabetes, entre otros (Delgado et al., 1997).

Algunas de las características que mejor definen la evolución de la capacidad de resistencia hasta la edad adulta serían:

- La capacidad aeróbica relativa de los jóvenes, es igual al adulto, y responden mejor a estímulos de tipo aeróbico (larga duración y bien dosificados) que, a estímulos de resistencia específica anaeróbica, por tener menor concentración de enzimas glucolíticas, y menor masa muscular, ya que su maduración aún es incompleta y desequilibrada. Además, según Weineck (1988), la eliminación del ácido láctico es más lenta en el niño que en el adulto.

- Hacia los 11 años de edad (un poco antes en las niñas), se produce un relativo estancamiento de esta capacidad. Tras esta pausa y hasta los 13 años aproximadamente se sigue mejorando esta cualidad de forma paralela en chicos y chicas. A partir de esta edad, se comprueba que los chicos sufren un gran aumento de esta capacidad mientras que las chicas no sólo no la aumentan significativamente, sino que, en muchos casos se estancan o incluso sufren un descenso en su nivel de resistencia. Las causas posibles de este hecho cabe buscarlas no solo en aspectos fisiológicos y hormonales (aumento del peso graso en las chicas a partir de la pubertad, menor masa muscular, ...), sino también en causas culturales y sociales como por ejemplo el escaso nivel de práctica de actividades físico-deportivas entre la población femenina adolescente (Sallis, 1993).

- Respecto a esta diferencia entre ambos sexos, y debido al mismo motivo anteriormente expuesto, Sallis (1993) afirma que la resistencia aeróbica relativa a la masa corporal se mantiene estable desde los 6 hasta los 16 años en los chicos, pero en el caso de las chicas disminuye aproximadamente un 2% anual.

- No obstante, el valor máximo de capacidad de trabajo aeróbico se alcanza a los 12-14 años en las chicas y a los 14-17 años en los varones.

La ratio de descenso del consumo máximo de oxígeno (VO_2max) no es constante a lo largo de la edad, pero se acelera marcadamente con cada década, a partir de los 30 años. En una revisión realizada por Hawkins y Wisswell (2003) sobre los porcentajes de descenso de VO_2max , obtenidos tanto en estudios trasversales como longitudinales, llegaron a la conclusión de que la reducción era aproximadamente de un 10% por década, si bien algunos estudios más recientes han obtenido descensos superiores (Carbonell et al., 2009).

3.2. Evolución de la Fuerza

Junto a la resistencia, la fuerza es considerada de forma mayoritaria, como una de las capacidades físicas básicas más influyentes en el nivel de condición física de las personas.

Centrándonos en la forma de evolución que presenta esta capacidad durante la prepubertad, pubertad y adolescencia, de forma global es aceptado que, tanto en niños como en niñas, la fuerza aumenta de forma progresiva con la edad. Normalmente, hasta la edad prepuberal los niveles de fuerza no varían de forma significativa entre ambos sexos, siendo a partir de los 12 años para la fuerza explosiva o 13 años para la fuerza máxima cuando se produce la diferenciación de fuerza en ambos sexos. Hasta estas edades, las evoluciones de la fuerza suelen ser progresivas, aunque suaves, pero, a partir de la pubertad, los valores presentan un incremento importante de esta cualidad por cada año de vida. Este incremento de la fuerza se debe fundamentalmente a la maduración del sujeto (Sistema Nervioso y Sistema Endocrino) y al crecimiento del sujeto (aumento de la masa muscular, aumento de la longitud de las estructuras óseas).

El desarrollo de la fuerza en jóvenes prepuberales evoluciona paralelamente al desarrollo corporal del mismo. Siguiendo a este autor, la secuencia sería, primero el cuerpo alcanza el pico de crecimiento en estatura (11,5-12 años en chicas y 13,5-14 años en chicos), posteriormente el aumento en peso se daría pasados 3-6 meses del pico de crecimiento de estatura y, por último, se daría el pico de ganancia de fuerza, 6 meses después del pico de ganancia de peso. La fuerza mejora paralelamente al aumento de la masa muscular con la edad, puesto que cada centímetro cuadrado muscular correspondería a la posibilidad de movilizar 5-10 kilos (García-Manso et al., 2003).

De forma más detallada y a modo de síntesis, se puede afirmar que cada una de las diferentes etapas del crecimiento y maduración de los jóvenes, presenta unas determinadas características en lo que al desarrollo de la fuerza se refiere:

- Entre los 7-10 años, se da un desarrollo lento de la fuerza, salvo que ésta sea estimulada de alguna forma, como en algunos grupos musculares trabajados en la motricidad cotidiana (por ejemplo, los miembros inferiores debido a la ejecución de saltos y carreras) (García-Manso et al., 1996a).

- Entre los 10-12 años, existen mejoras de fuerza gracias a la coordinación neuromuscular (inter- e intra-muscular), por la influencia del Sistema Nervioso en la contractibilidad del músculo. Como consecuencia, durante esta etapa prepuberal, se dan aumentos medianamente altos en la fuerza máxima y la rápida. Respecto a la fuerza resistencia, hay aumentos muy pequeños en pruebas exigentes (por ejemplo, flexiones de brazos en barra), y mayores en pruebas menos exigentes (ejemplo, abdominales) (García-Manso et al., 1996a).

- Hasta la pubertad, teóricamente, no deben existir diferencias significativas de fuerza entre ambos sexos, siendo a partir de entonces cuando se produce un incremento de la misma en los chicos; debido a que a partir de los 12-13 años, existe hipertrofia muscular como consecuencia del comienzo de la secreción hormonal, con producción de testosterona.

- En consecuencia, durante la pubertad, las ganancias de fuerza debidas al entrenamiento en estas edades, se logran fundamentalmente por un efecto hipertrófico del área de sección muscular, mucho más acentuado en el sexo masculino que en el femenino. Y sin acudir al entrenamiento, es normal que se den aumentos elevados de fuerza máxima y rápida, sucediendo en niñas de forma más temprana, menos intensa y en un período de tiempo más breve (García-Manso et al., 1996a). La fuerza resistencia también aumenta de forma considerable durante este periodo.

- Durante la adolescencia, los chicos aumentan la mayoría de los parámetros de la fuerza, especialmente la fuerza máxima y la fuerza rápida. La fuerza resistencia, siempre que sea un reflejo de la relación fuerza/peso, se desarrolla en menor medida. Las chicas, muestran aumentos de fuerza máxima claramente significativos, mientras que la rápida y en especial la fuerza resistencia mejoran muy poco. El estancamiento de estas capacidades en las niñas no entrenadas comienza a los 14-15 años (García-Manso et al., 1996a).

En conclusión, la fuerza es una capacidad física con mucho peso específico dentro de la condición física de los jóvenes, y su desarrollo se da de forma muy progresiva hasta la pubertad, para a partir de entonces evolucionar más rápidamente sobre todo en los chicos.

En la edad adulta, diferentes estudios han verificado que se reduce la fuerza de prensión manual en mujeres y hombres conforme aumenta la edad. Esta disminución es significativa a partir de la década de los 50 años en mujeres y de los 30 ó 40 en hombres. Esta reducción también ocurre en la fuerza de piernas, siendo esta pérdida mayor a la que se produce en la fuerza de brazos. Una baja fuerza muscular, tanto de piernas como de prensión manual, son predictores fuertes e independientes de mortalidad en personas mayores y están asociados con limitaciones de la movilidad. Por estas razones, debe ser una capacidad preferente a incluir en el diseño de programas de intervención para esta población (Carbonell et al., 2009).

3.4. Evolución de la Capacidad de Flexibilidad

En cuanto a la evolución de esta capacidad, como regla general se acepta que la movilidad es la única capacidad física que tiende a decrecer desde edades muy tempranas

(Weineck, 1988; García-Manso et al., 1996a). La edad y el sexo son dos variables que influyen decisivamente en las condiciones de movilidad de los sujetos, además de ser una capacidad fuertemente determinada por el potencial genético (Rodríguez y Santoja, 2000).

Entre los 2 y 3 años de edad, la flexibilidad alcanza sus máximos valores (García-Manso et al., 1996a). Araujo y Pérez (1985), encuentran grandes niveles de flexibilidad en preescolares y escolares, señalando que es preciso establecer estrategias para que dichos niveles se mantengan. Hacia los 8-9 años la flexibilidad y el rango de movimiento sigue creciendo en articulaciones como la coxo-femoral, escapular y la columna vertebral. También la abducción de caderas obtiene su máximo en este momento. De los 10-12 años aproximadamente, parece que se reduce la flexibilidad de cadera y de los hombros (De La Reina y Martínez de Haro, 2003).

De forma general, se reconoce que hasta los 10 años se posee un buen nivel de movilidad y flexibilidad, y ante la llegada de la pubertad se establece una reducción natural en la curva de evolución de esta capacidad, comenzando a producirse su pérdida.

A partir de los 12-14 años, la eclosión hormonal y la enorme aceleración del crecimiento, modifican la capacidad de estiramiento acentuando su regresión paulatinamente, convirtiéndose en una fase crítica en la evolución y desarrollo de la movilidad (De La Reina y Martínez de Haro, 2003).

Algunos autores señalan la existencia de una serie de períodos favorables, en los cuales, se puede modificar la tendencia involutiva de la flexibilidad. Dichos períodos son los correspondientes a la 2ª y 3ª infancia (de 5 a 12 años aproximadamente) considerándolos como clave en la involución de la movilidad si no se somete a entrenamientos específicos. Se trata de dos momentos críticos donde en ambos casos debemos favorecer la libertad de los movimientos que se hagan y controlar así la tendencia involutiva: 6-9 y 9-12 años (De la Reina y Martínez de Haro, 2003).

En la edad adulta, la flexibilidad sufre una reducción progresiva, pero no lineal, conforme avanza la edad. El efecto de la edad es específico para cada articulación y para cada movimiento articular. Los valores medios tienden a ser sistemáticamente mayores en mujeres que en hombres, incluso a edades tempranas, pero autores señalan que el efecto del sexo es más débil que el efecto de la edad. Dado que gran parte de los gestos de la vida cotidiana requieren de recorridos articulares amplios, esta capacidad facilita la independencia funcional de la persona mayor y por dicha razón la flexibilidad deber formar parte de las recomendaciones de ejercicio físico en esta fase de la vida (Carbonell et al., 2009).

3.3. Evolución de la Velocidad

Partiendo de la base de que la velocidad es una cualidad inherente al sistema neuromuscular del individuo, las diferentes manifestaciones de la velocidad van a depender de factores nerviosos y musculares (De la Reina y Martínez de Haro, 2003).

La velocidad, en términos generales, se incrementa paralelamente al desarrollo de la fuerza. Con los primeros cambios morfológicos, entre los 5 y 6 años, se observa una mayor capacidad de responder a los estímulos, con un rápido desarrollo de la velocidad de reacción, de la frecuencia en los movimientos y de la potencia en tanto la carga a vencer no sea elevada.

A partir de aquí, se observa una mejora paulatina en la velocidad de reacción hasta los 8 años coincidiendo con el desarrollo y maduración del niño. Entre los 7 y 9 años, se da un incremento en la velocidad de reacción y frecuencial, no existiendo apenas diferencias específicas por el sexo. Estas manifestaciones de velocidad adquieren un gran incremento entre 9/10-12/13 años, siendo considerada por distintos autores como la fase sensible para su desarrollo mediante el entrenamiento.

En lo que al tiempo de reacción se refiere, disminuye con la edad, para alcanzar sus mejores valores entre los 18 y 25 años, y posteriormente empeora hasta alcanzar los valores más elevados en las últimas etapas de la vida (García-Manso et al., 1996a). Es una cualidad íntimamente ligada a la maduración del SNC, por lo que ya desde edades muy tempranas los valores son similares a los que alcanza el sujeto adulto.

Entre los 11/13 hasta 15/17 años se dan mejorías en la fuerza-velocidad para la capacidad de aceleración, y en la resistencia a la máxima velocidad, produciéndose entre los 13-15 años la máxima frecuencia gestual y un gran desarrollo de la velocidad de desplazamiento.

Según Cometti (2002), el desarrollo máximo de la rapidez (velocidad gestual) para los individuos no entrenados se sitúa entre los 15 – 27 años. De 19 a 22/23 años, se mantiene en límites máximos, y a partir de los 23 empieza a disminuir la velocidad, pero se puede contener esta disminución gracias al factor fuerza que se encuentra aún en su máximo desarrollo. A partir de 24/25 años, se produce un descenso constante para individuos no entrenados. Es la capacidad física que, tras la flexibilidad, antes inicia su lenta regresión, teniendo hasta los 50 años un descenso mantenido, pero regular.

4. Medios para la cuantificación de la actividad física. cuestionarios, acelerómetros, wearables

Uno de los principales factores que inciden en el nivel de condición física de un sujeto, es el grado de actividad física realizado. La estrecha relación entre salud y condición física queda plasmada en el Modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud (Bouchard y Shepard, 1993), en el que se observa que el nivel de condición física está influenciado por la cantidad y tipo de actividad física realizada habitualmente. De la misma forma, el nivel de condición física puede influenciar y modificar el nivel de actividad física en la vida diaria y es proporcional al nivel de salud que posee una persona. De este modo, la condición física influye sobre el estado de salud de las personas y al mismo tiempo, dicho estado de salud influye, a la vez, en la actividad física habitual y en el nivel de condición física que tengan las personas.

La actividad física se define como “conjunto de movimientos del cuerpo producido por la contracción de los músculos esqueléticos y que tiene como consecuencia un gasto energético”. Unidad en que se mide la actividad física realizada. Se trata de un término amplio que engloba el concepto de “ejercicio” físico (Aznar y Webster, 2006).

El ejercicio físico es un término más específico que implica una actividad física planificada, estructurada y repetitiva realizada con una meta, con frecuencia con el objetivo de mejorar o mantener la condición física de la persona (Aznar y Webster, 2006).

La Asociación Americana del Corazón (AHA) en su posicionamiento de 2013 (Scott et al., 2013) dedicado a la valoración de la actividad física individual, resalta la importancia que tiene en la práctica diaria conocer este aspecto, especialmente cuando el objetivo es la promoción del cambio desde un estilo de vida sedentario a un estilo de vida activo.

La valoración de la práctica de actividad física se realiza utilizando mediciones subjetivas basadas en cuestionarios o mediciones objetivas para las que se emplean diversos instrumentos. Las ventajas e inconvenientes de las distintas técnicas se exponen en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la observación directa, la calorimetría indirecta y agua doblemente marcada y los cuestionarios para la evaluación de la Actividad Física.		
MÉTODO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Observación directa	<ul style="list-style-type: none"> - Proporciona excelente información de tipo cuantitativo y cualitativo. - Categorías de la AF preestablecidas que permiten medir conducta de forma específica. - Disponibilidad de programas informáticos para la recogida y tratamiento de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exige entrenamiento intenso para lograr fiabilidad inter-observador. - Toma de datos muy laboriosa en tiempo y esfuerzo que limita el número de participantes. - La presencia del observador puede alentar los patrones de AF normales. - Escasez de estudios de validación frente a criterios fisiológicos.
Calorimetría indirecta y Agua doblemente marcada	<ul style="list-style-type: none"> - Precisión de la medida. - Medida del gasto energético. 	<ul style="list-style-type: none"> - Invasivo. - Pone en duda la medición de patrones de AF. - Alto coste económico.
Cuestionarios autoadministrados	<ul style="list-style-type: none"> - Recoge información de tipo cuantitativo y cualitativo. - Barato, posibilidad de usar en grandes muestras. - Suele ser rápido y poco exigente para el encuestado. - Válido para estimar gasto energético de la actividad diaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas de fiabilidad y validez por tener que recordar la actividad a registrar. - Problemas de validez de contenido en la interpretación de AF en diferentes poblaciones.

	- Aplicable para estudios epidemiológicos.	- No adecuado para la valoración de la AF a nivel individual.
--	--	---

Tabla 2. Ventajas y desventajas de los métodos objetivos de evaluación de la AF.

Podómetros	<ul style="list-style-type: none"> - Baratos y no invasivos. - Se puede usar en múltiples situaciones (trabajo, escuela, etc.). - Fácil de administrar a grupos numerosos. - Puede promover cambios de conducta. - Medida objetiva de la actividad cotidiana (andar). 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la precisión al correr. - Posibilidad de que el evaluado falsee la medición. - Diseñado específicamente para medir marcha.
Acelerómetros	<ul style="list-style-type: none"> - Medición objetiva de movimientos corporales (aceleración). - Recoge aceleraciones en más de un plano y durante un largo periodo de tiempo. - Recoge la intensidad del movimiento. - Válido en pruebas de campo y de laboratorio. - Diferencia intensidad, frecuencia y duración. - No invasivo. - Fácil registro y análisis de datos. - Grabación de datos cada minuto. - Permite evaluar periodos de tiempo extensos (semanas). 	<ul style="list-style-type: none"> - El coste económico puede impedir medir grupos numerosos. - Medida errónea en movimientos de tren superior, actividades acuáticas, etc. - Escasez de estudios de campo para obtener ecuaciones de estimación de gasto energético en poblaciones específicas. - No garantiza una medida adecuada en periodos largos de tiempo, debido a que el sensor se puede mover y el observador no está presente.
Monitor de frecuencia cardíaca /Pulsómetro	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetro fisiológico. - Buena asociación con gasto energético. - Válido para estudios de campo y de laboratorio. - Poca exigencia para los sujetos durante periodos de registro limitados (30 min a 6 horas). - Describe intensidad, frecuencia y duración (adultos). - Fácil registro y análisis de datos. - Aporta información de carácter educativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - El coste económico puede impedir medir grupos numerosos. - Algunas molestias en periodos de medición extensos. - Válido sólo para actividades aeróbicas. - La FC y el nivel de forma física pueden afectar a la relación FC/VO₂max. - Incertidumbre en la predicción del gasto a partir de la FC.

4.1. Mediciones subjetivas: Cuestionarios

Son instrumentos de medición indirecta y una de las metodologías más utilizadas, donde las respuestas del sujeto permiten estimar la actividad física que realiza. Su principal ventaja radica en que son métodos no invasivos que se pueden aplicar a muestras representativas de grandes poblaciones, permitiendo establecer valores de referencia que se pueden comparar con los recomendados. La desventaja es la baja precisión, basada en la capacidad de respuesta del entrevistado, teniendo en cuenta que ésta depende mayoritariamente de la memoria.

Existen diferentes cuestionarios validados en español para estimar la actividad física realizada, tanto en poblaciones concretas: adolescentes, ancianos y población adulta general. Entre los más utilizados destaca el “International Physical Activity Questionnaire” (IPAQ), que ha sido validado en varios idiomas y ha dado lugar a la posterior redacción del “Global Physical Activity Questionnaire” (GPAQ), que proporciona información sobre la intensidad, frecuencia y duración de las actividades realizadas durante una semana. Los cuestionarios que valoran los niveles de actividad física se clasifican en 3 categorías: globales, de recuerdo e históricos.

Cuestionarios Globales.

Proporcionan una visión general de los niveles de actividad física. Habitualmente son de 2 a 4 preguntas y se utilizan para identificar si un individuo cumple con un estándar/patrón de actividad física o para proporcionar una clasificación; Ej.: 150 min/semana de actividad física de intensidad de moderada a vigorosa, o activos frente a sedentarios.

Ejemplo de cuestionario global muy utilizado es el “Exercise Vital Sign” (ejercicio como signo vital), se compone de 2 preguntas y evalúa la cantidad de actividad física de intensidad moderada o vigorosa realizada en 1 semana.

Cuestionarios de Recuerdo.

Proporcionan una rápida valoración del volumen total de actividad física clasificada por niveles de intensidad. Se utilizan en contextos epidemiológicos descriptivos y de vigilancia para determinar la proporción de personas que cumplen las recomendaciones nacionales o gubernamentales de actividad física y para identificar cambios de comportamiento. Categorizan las actividades en intensidad vigorosa y moderada y otros tipos de actividades como caminar, subir escaleras y la sedentación.

Los cuestionarios de recuerdo tienen generalmente de 7 a 12 ítems y pueden ser auto-administrados o realizados mediante entrevista. Dos de los cuestionarios de recuerdo más utilizados son el IPAQ y el GPAQ.

Cuestionarios Históricos.

Analizan detalladamente la actividad física realizada durante un mes, un año o toda la vida. Constan entre 20 y 60 preguntas y son generalmente administrados mediante una

entrevista. Se utilizan en estudios epidemiológicos que intentan analizar el tipo e intensidad de actividad física que puede incrementar la mortalidad, y las morbilidades y comportamientos que mejoran la salud.

Los cuestionarios históricos destacan por su capacidad para estimar el volumen de actividad física durante períodos concretos de tiempo pasados, que puedan ser relevantes para el estado de salud actual

4.2. Mediciones objetivas: sensores de movimiento (podómetros y acelerómetros) y monitores de frecuencia cardiaca (pulsómetros)

Son métodos que evalúan la actividad física realizada de forma más precisa y objetiva que los subjetivos. Podómetros y acelerómetros registran la cantidad de movimiento, pero de diferente manera. Los monitores de frecuencia cardiaca también conocidos como pulsómetros, registran la frecuencia cardiaca durante el EF.

Podómetros.

Los podómetros son dispositivos con sensores de movimiento que se colocan generalmente en la ropa (habitualmente en la cintura) y tienen la finalidad de registrar los pasos dados durante el día. Son dispositivos pequeños, ligeros, no intrusivos y sencillos de utilizar. Detectan el movimiento al caminar o correr y los pasos acumulados pueden visualizarse digitalmente en una pantalla, proporcionando retroalimentación inmediata al usuario (Tudor-Locke, 2001). Estos dispositivos electrónicos se están convirtiendo en herramientas útiles para el registro y la motivación de los comportamientos relacionados con la AF, especialmente en intervenciones dirigidas a incrementar la AF.

Estudios realizados con podómetros en recomendaciones como la de realizar “10.000 pasos al día” y otras posteriores, han demostrado la utilidad de este instrumento para controlar la actividad física y estimular la motivación del cambio de comportamiento mejorando la adherencia del sujeto.

Algunos nuevos modelos de podómetros incorporan funciones para evaluar el número de pasos por minuto, distinguiendo niveles de intensidad:

- “Paseos aeróbicos”: caminar >60 pasos/min y caminar durante >10 minutos consecutivos.

- “Paseos anaeróbicos”: el resto de los pasos acumulados más los pasos **aeróbicos**.

La investigación actual se centra en la validación de la clasificación del nivel de actividad física, dependiente del número de pasos por minuto y la intensidad del esfuerzo. Ej.: 100 pasos/min se podrá equiparar a una intensidad de actividad física moderada (ACSM, 2001).

Acelerómetros.

Son dispositivos que permiten estimar el gasto energético total en función de la edad, género, talla y peso del individuo. Miden la frecuencia y magnitud de las aceleraciones y desaceleraciones del movimiento corporal en hasta tres dimensiones, mediante un dispositivo piezoeléctrico y microprocesadores que calculan la aceleración del cuerpo y la convierten en una señal digital cuantificable (“counts”/min). La cantidad de señales se traduce en una medida de la intensidad, duración y frecuencia del movimiento registrado, basándose en el principio de que la aceleración del movimiento del cuerpo es proporcional a la fuerza muscular aplicada. La acelerometría fundamenta sus resultados en la existencia de una relación lineal entre la integral de la aceleración corporal y el consumo de oxígeno, hecho que permite el cálculo del gasto energético asociado al movimiento.

Los acelerómetros son instrumentos más precisos de medición de la actividad física que los podómetros, ya que son sensibles a niveles de actividad leve, como caminar lento. Las desventajas vienen dadas por la posibilidad de error, al registrar vibraciones como el movimiento de un vehículo. Además resultan caros y no se ha estandarizado la unidad de medida de la actividad física ni del gasto calórico. Además, tampoco evalúan la actividad de la parte superior del cuerpo, no distinguen la inclinación o el tipo de terreno ni cuantifican actividades como el ciclismo.

La nueva generación de acelerómetros de brazo (ArmBand), intenta paliar algunas de las limitaciones comentadas. El dispositivo se coloca sujeto mediante una banda elástica a la altura del tercio medio del húmero. Su principal ventaja es que además de medir las aceleraciones y desaceleraciones en varios planos, permite determinar la temperatura de la piel.

Aunque todavía no existen suficientes estudios publicados que comparen la capacidad de evaluar el gasto energético entre los distintos tipos de podómetros y acelerómetros, en trabajos recientes se observa que el podómetro estima con mayor precisión el gasto energético en ejercicios como caminar o carrera a baja velocidad (jogging), siendo habitual la sobreestimación en los acelerómetros. Siendo los acelerómetros triaxiales los que mejor estiman el gasto energético cuando la velocidad de carrera aumenta hasta niveles de media o alta intensidad. Por último, los “ArmBand” resultan los instrumentos más completos cuando se valora la carrera a velocidades lentas y rápidas.

Pulsómetros o Monitores de Frecuencia Cardíaca

La FC es una medida indirecta de la intensidad de la actividad física y un excelente indicador de la respuesta del sistema cardiorrespiratorio al movimiento. El fundamento del pulsómetro es la relación lineal entre frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno en las actividades de moderada y alta intensidad. Por el contrario, durante el reposo o en actividades de baja intensidad dicha relación no es lineal y diversos factores de confusión como la cafeína, el estrés, el tabaco o la posición del cuerpo pueden alterarla.

El uso del pulsómetro para la evaluación de la actividad física se ha generalizado gracias al desarrollo de los receptores inalámbricos y la capacidad de almacenamiento de datos obtenidos durante la práctica de EF. Cuando la relación entre la FC y consumo de oxígeno es conocida, la FC permite estimar el gasto energético de un individuo. El almacenamiento de los datos obtenidos proporciona información sobre la intensidad, duración, frecuencia de la actividad y gasto energético total.

7. Bibliografía

- ACSM. (2011). Quantity and Quality of Exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Araujo, C., y Pérez, A.J. (1985). Características da flexibilidade em pre-escolares e escolares dos dois sexos. *Boletim da Federação Internacional de Educação Física*, 55(2-3), 20-28.
- Aznar, S., y Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y adolescencia: guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid. MSC-MEC.
- Bouchard, C., y Shepard, R. (1993). Physical activity, fitness and health: the model and key concepts. In: Bouchard C, Shepard R, Stephens T, (Eds.). *Physical activity, fitness and health*, (p. 11-24). Champaign. Human Kinetics.
- Carbonell, A., Aparicio, V., y Delgado, M. (2009). Evolución de las recomendaciones de ejercicio físico en personas mayores considerando el efecto del envejecimiento en las capacidades físicas. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 17(5), 1-18.
- Cometti, G. (2002). *El entrenamiento de la velocidad*. Barcelona. Editorial Paidotribo.
- De La Reina, L., y Martínez DE HARO, V. (2003). *Manual de teoría y práctica del acondicionamiento físico*. Madrid. Edita CV Ciencias del Deporte. [en línea] <http://cdeporte.rediris.es/biblioteca/libroMTyPAF.pdf>
- Delgado, M., Gutiérrez, A., y Castillo, M.J. (1997). *Entrenamiento físico deportivo y alimentación. De la infancia a la edad adulta*. 2.^a ed. Barcelona. Paidotribo.
- García-Manso, J.M., Campos, J., Lizaur, P., y Pablos, C. (2003). *El talento deportivo. Formación de élites deportivas*. Barcelona. Gymnos.
- García-Manso, J.M., Navarro, M., y Ruiz-Caballero, J.A. (1996a). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones*. Madrid. Gymnos.
- García-Manso, J.M., Navarro, M., y Ruiz-Caballero, J.A. (1996b). *Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Evaluación de la condición física*. Madrid. Gymnos.
- Hawkins, S.A., y Wisswell, R.A. (2003). Oxygen consumption decline with aging implications for exercise training. *Sports Medicine*, 33(12), 877-888.
- Rodríguez, P. L., y Santonja, F. (2000). Los estiramientos en la práctica físico-deportiva. *Selección*, 9, 191-205.

- Sallis, J.F. (1993). Epidemiology of physical activity and fitness in children and adolescents. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 33, 403-408.
- Sánchez Bañuelos, F. (1996). *La actividad física orientada hacia la salud*. Madrid. Biblioteca Nueva.
- Strath, S.J., Kaminsky, L.A., Ainsworth, B.E., Ekelund, U., Freedson, P.S., Gary, R.A., Richardson, C.R., Smith, D.T., Swartz, A.M.; American Heart Association Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health and Cardiovascular, Exercise, Cardiac Rehabilitation and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, and Council. (2013). Guide to the Assessment of Physical Activity: Clinical and Research Applications: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 128(20), 2259-2279.
- Tudor-Locke, C. (2001). A preliminary study to determine instrument responsiveness to change with a walking program: physical activity logs versus pedometers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72, 288-292.
- Weineck, J. (1988). *Entrenamiento óptimo*. Barcelona. Editorial Hispano-Europea.
- Wilder, R.P., Greene, J.A., Winters, K.L., Long, W.B. 3rd, Gubler, K., Edlich, R.F. (2006). Physical fitness assessment: an update. *Journal of Long-Term Effects of Medical Implants*, 16(2), 193-204.

TEMA 15

MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA RESISTENCIA: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA RESISTENCIA. ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA RESISTENCIA: EL USO DE LA MÚSICA COMO PARTE INTEGRANTE DE LA SESIÓN, ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO, ENTRENAMIENTO POLARIZADO, ACCIÓN PERIFÉRICA CARDÍACA, CICLO-SALA. ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA EN POBLACIONES ESPECIALES.

1. INTRODUCCIÓN.
2. MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA RESISTENCIA: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS.
3. ADAPTACIONES AL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA.
4. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA RESISTENCIA: EL USO DE LA MÚSICA COMO PARTE INTEGRANTE DE LA SESIÓN, ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO, ENTRENAMIENTO POLARIZADO, ACCIÓN PERIFÉRICA CARDÍACA, CICLO-SALA.
5. ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA EN POBLACIONES ESPECIALES.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se desarrollarán los parámetros claves (metabólicos y fisiológicos) para el entrenamiento de la resistencia, un componente de la condición física que interviene de forma decisiva en el rendimiento individual, y contribuye de forma sustancial a la mejora de la salud. Se abordarán también las adaptaciones al entrenamiento de la resistencia, los medios y métodos más utilizados para la planificación y programación del entrenamiento, así como algunos ejemplos de sesiones o actividades. El tema termina con algunas directrices a tener en cuenta en el diseño del entrenamiento de resistencia en poblaciones especiales.

_2. Mantenimiento y desarrollo de la resistencia: concepto y características

La resistencia, como componente de la condición física, interviene de forma decisiva en el rendimiento individual, parámetros metabólicos y contribuye de forma sustancial a la mejora de la salud. Para llevar a cabo el desarrollo de los distintos tipos de resistencia (aeróbica, mixta y anaeróbica) es necesario conocer la metodología de entrenamiento no solamente desde un punto de vista científico, sino también de forma práctica y aplicativa. La resistencia puede ser definida como la capacidad de mantener una velocidad o potencia determinada durante el mayor tiempo posible (Jones y Carter, 2000). Por tanto, el rendimiento individual depende en gran medida de la capacidad del deportista para llevar a cabo la resíntesis aeróbica de ATP, lo cual requiere un adecuado transporte de oxígeno a la musculatura además de un correcto suministro de carbohidratos y lípidos (Léger, Mercier y Gauvin, 1986). Los esfuerzos y duraciones de esta capacidad varían mucho en función del tipo de prueba, desde los 50 segundos (400 metros lisos, por ejemplo) hasta las 6 horas (una etapa del Tour de Francia). Por ello, la fatiga va a suponer un factor limitante para mejorar esta capacidad. No obstante, la resistencia depende de otros factores como la velocidad, fuerza muscular, técnica eficiente del movimiento, estado psicológico y economía del gesto técnico. En el caso de pruebas de larga distancia (> 2 horas) los factores centrales son determinantes (capacidad de bombeo del corazón), contribuyendo en una gran medida a sostener el movimiento repetitivo de brazos o piernas. Independientemente del tipo de resistencia que se practique (corta, media o larga duración), la mejora de esta capacidad a través de factores metabólicos y cardiovasculares resulta muy beneficiosa para la mejora de la condición física general y, por ende, para la mejora de la salud.

La práctica del entrenamiento de la resistencia produce una serie de cambios fisiológicos y conlleva a una mejora del rendimiento. En otras palabras, la resistencia requiere una progresión en el entrenamiento y la respuesta depende de factores como duración del ejercicio, intensidad del mismo y frecuencia con la que se realiza (Wenger y Bell, 1986), además del estado de forma inicial, genética, edad y sexo del deportista. La especificidad del estímulo, así como la modalidad de ejercicio también es importante. Por último, los periodos de recuperación deben ser adecuados para permitir la adaptación a la carga de entrenamiento: un estímulo inadecuado o insuficiente puede suponer un retraso en

el progreso del deportista, mientras que una sobrecarga demasiado grande, unida a una recuperación insuficiente pueden conducir al sobreentrenamiento (Mckenzie, 1999).

_3. Adaptaciones al entrenamiento de resistencia

El entrenamiento de la resistencia provoca distintos tipos de adaptaciones a nivel pulmonar, cardiovascular, sistemas de transporte de oxígeno (enzimáticos), mitocondrial y metabólicos. Dichas adaptaciones positivas dan como resultado una mejora del rendimiento, es decir, si una persona sedentaria comienza un programa de entrenamiento de resistencia, experimenta una serie de cambios fisiológicos. La magnitud de dichas adaptaciones está determinada principalmente por el volumen y la intensidad, además de por la especificidad del tipo de entrenamiento. Por ejemplo, el entrenamiento de la resistencia aeróbica en bicicleta, mejorará la capacidad aeróbica en dicho deporte, pero tendrá poca o ningún efecto sobre la capacidad de dicho sujeto para nadar o esquiar. Esto se debe a que las adaptaciones centrales generales pueden ser beneficiosas para llevar a cabo cualquier tipo de deporte, pero la mayoría de adaptaciones se desarrollan en la musculatura específica que se utiliza durante el entrenamiento (Wilmore y Knuttgen, 2003).

- **Adaptaciones neuromusculares**

El entrenamiento aeróbico produce adaptaciones dentro del músculo esquelético. En primer lugar, en el área de sección transversal de las fibras tipo I (lentas) provocando un aumento de hasta un 25%, mientras que las fibras tipo IIa u IIb (rápidas e intermedias) no parecen aumentar. Si parece que cuando se lleva a cabo un adecuado volumen de entrenamiento, hay una pequeña transición de fibras tipo IIb a tipo I, contribuyendo en mayor medida al aumento del metabolismo oxidativo. También puede producirse un aumento de capilares dentro de la musculatura entrenada, así como de mioglobina (proteína encargada del transporte de oxígeno), mitocondrias (número y tamaño) y la actividad enzimática oxidativa (Hackney, 2019). Por otra parte, existe relación entre el entrenamiento de resistencia y las adaptaciones neurales y de hipertrofia que conducen a la mejora de las capacidades de fuerza y potencia. Durante años, se defendió el hecho de que el entrenamiento de fuerza y resistencia (concurrente), interfería en las respuestas adaptativas de cada capacidad (efectos negativos). Sin embargo, en la actualidad existe evidencia de que cuando se entrena de forma simultánea la fuerza y la resistencia, no solo no se reducen las adaptaciones, sino que puede haber cierto grado de optimización en cuanto a hipertrofia muscular, fuerza máxima y desarrollo de la resistencia (Mikkola et al., 2012).

- **Adaptaciones cardiovasculares**

Las principales mejoras fisiológicas derivadas del entrenamiento de resistencia se relacionan con la frecuencia cardíaca, volumen sistólico, gasto cardíaco y presión arterial. Estos determinantes de la función cardiovascular influyen en el principal condicionante de la resistencia: el consumo máximo de oxígeno (VO₂max), así como la capacidad del deportista para utilizar un alto porcentaje del mismo durante una prueba o competición y la economía del gesto técnico (relación del VO₂max con la velocidad del gesto técnico: pedalear, nadar, correr, etc.). Podemos encontrar distintas respuestas cardiovasculares:

- El entrenamiento aeróbico provoca un cambio sustancial de las respuestas cardiovasculares al ejercicio. Dichos cambios son impulsados por un aumento en el volumen plasmático de aproximadamente un 20% (Wilmore y Knuttgen, 2003).
- Menor viscosidad de la sangre y mayor contenido de glóbulos rojos (mayor transporte de oxígeno).
- Aumento del volumen sanguíneo total: aumento del volumen sistólico y un mayor retorno venoso.
- Mayor contractilidad del ventrículo izquierdo (hipertrofia miocárdica) y una reducción de la resistencia periférica total (Ekblom y Hermansen, 1968).
- Menor frecuencia cardíaca tanto en reposo como durante el ejercicio submáximo.

- **Adaptaciones metabólicas**

Este tipo de cambios se centran en las adaptaciones que se producen en el músculo esquelético debido a la mejora de la capacidad aeróbica que se consigue con el entrenamiento de resistencia. De forma general, el mayor beneficio adaptativo metabólico se traduce en un aumento de la capacidad de la musculatura para oxidar el combustible necesario para la producción de energía. Por ejemplo, en una maratón puede llegarse a consumir 3000 kcal, dependiendo de factores como el peso, nivel de condición física o el tiempo empleado, por lo que disponer de una mayor capacidad para oxidar combustible es fundamental para mejorar el rendimiento. Una mayor adaptación metabólica al entrenamiento conlleva a la mayor utilización de grasas como combustible y el consecuente ahorro de hidratos de carbono (energía rápida) durante el ejercicio submáximo. Este ahorro es muy interesante para la mejora del rendimiento debido a que también se traduce en un efecto en la disminución de la fatiga (el ahorro de glucógeno muscular contribuye al mantenimiento de la intensidad durante una prueba o entrenamiento de resistencia). Tras un periodo de entrenamiento, hay un aumento de las reservas de glucógeno muscular en reposo y de triglicéridos intramusculares (Coyle, 1995), traduciéndose en una mayor eficiencia energética a la hora de realizar ejercicio aeróbico.

4. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la resistencia: el uso de la música como parte integrante de la sesión, entrenamiento interválico, entrenamiento polarizado, acción periférica cardíaca, ciclo-sala

Existen distintos tipos de medios para mejorar la resistencia cardiovascular (carrera, bici, natación, ergómetros, etc.) que, a su vez, pueden ser puestos en práctica y desarrollados utilizando diferentes métodos (continuos o fraccionados) dependiendo del objetivo que se pretenda conseguir. La principal diferencia entre ambos es la continuidad del entrenamiento. En el primer caso (continuo), la sesión de ejercicio se lleva a cabo sin interrupciones, mientras que, en el caso de los métodos fraccionados, la sesión se divide en series o repeticiones donde parámetros como la intensidad, el volumen y/o la densidad cambian en función del objetivo, provocando así distintos tipos de adaptaciones.

- **Entrenamiento continuo:** muy utilizado en deportes cíclicos y de larga distancia además de ser una forma de calentamiento muy común en las salas de fitness (correr

en cinta, bici estática, ergómetros, etc.). Consiste en llevar a cabo ejercicio cardiovascular sin interrupciones, manteniendo la intensidad de forma uniforme o no. Este método puede clasificarse en 2 tipos:

- - **Continuo extensivo:** ejercicio cardiovascular desarrollado a una intensidad baja-media (por debajo del segundo umbral ventilatorio), es decir, entre el 65-75% de la frecuencia cardíaca máxima. Este tipo de entrenamientos se basan fundamentalmente en la mejora de la resistencia aeróbica de base, cuya duración oscila entre 15 minutos y 6 horas, dependiendo de los objetivos de entrenamiento. Este método constituye la base del entrenamiento para cualquier deportista y se basa en el incremento de la capacidad aeróbica o de sostener un ritmo determinado (Chicharro y Sánchez, 2014:67). Ejemplo de una sesión: 40 minutos de carrera suave al 65% de la frecuencia cardíaca máxima.
 - **Continuo intensivo:** esta modalidad de entrenamiento se sitúa en una zona algo más elevada que en el anterior (Umbral láctico o ligeramente por encima) y, por lo tanto, son sesiones que utilizan de forma simultánea el metabolismo aeróbico y anaeróbico. La intensidad puede variar entre el 65-90% de la frecuencia cardíaca máxima y la duración de las mismas oscila entre 10 y 60 minutos, dependiendo del nivel de condición física del deportista. Ejemplo de una sesión: 3 x 10 minutos de pedaleo en bici al 80% de la frecuencia cardíaca máxima con una recuperación activa de 5 minutos al 60% de la FCmax.
- **El uso de la música como parte integrante de la sesión:** en los últimos años, la música se ha convertido en un elemento indispensable en las salas de entrenamiento, clases colectivas y deporte recreacional. Prácticamente todos los estudios que han investigado la influencia de la música en el rendimiento deportivo han coincidido en la capacidad de la misma para minimizar la sensación de esfuerzo y fatiga, focalizar la atención del sujeto en el ejercicio que está realizando y disuadir de estímulos externos. Destaca a su vez la importancia que tiene el ritmo de la música, debido a una predisposición innata del ser humano a sincronizar movimientos, por lo que, con un ritmo musical alto, mayor a 100 bpm (beats por minuto) los actos motores se convierten en más eficaces, influyendo por lo tanto en una mejora del rendimiento físico (Yanguas, 2006). La utilización del soporte musical puede ser de gran ayuda para mejorar la dinámica del entrenamiento, incentivar a los deportistas a continuar con la práctica deportiva y mejorar las sensaciones durante los esfuerzos físicos. Por lo tanto, este es un aspecto que debe ser tenido muy en cuenta en los centros deportivos, gimnasios o salas de entrenamiento. El uso de la música puede ser empleado por el preparador físico o monitor como un medio para elevar la intensidad submáxima del ejercicio, manipular la percepción del esfuerzo, mejorar la adherencia e introducir actitudes positivas en la experiencia por el ejercicio (Elliott et al., 2005)
- **Entrenamiento Interválico:** propio de deportes acíclicos, sesiones de crossfit, actividades colectivas como body pump, ciclo indoor, body combat, etc. Este tipo de entrenamiento se desarrolla a intensidades superiores al segundo umbral ventilatorio (umbral láctico), por encima del 90% de la frecuencia cardíaca máxima y cercanas o

dentro de la zona del VO₂max. Son por lo tanto sesiones muy intensas caracterizadas por tener un gran componente anaeróbico. Existen muchas formas de llevar a cabo este tipo de entrenamiento, para ello se cuenta con distintas herramientas para seleccionar la intensidad a la que se desarrollan las sesiones:

Tabla 1. Principales variables del entrenamiento interválico de alta intensidad

Frecuencia cardíaca	Siempre cercanas al VO ₂ max (90-95% de la FCmax)
Percepción subjetiva (BORG)	Valores comprendidos entre 16-20 en la Escala de Borg (6-20)
Velocidad o potencia	Siempre comprendida cercana al VO ₂ max o potencia aeróbica desarrollada en cualquier prueba de resistencia
Duración del intervalo	Entre 2 y 4 minutos aproximadamente
Número de intervalos	Depende del tipo de ejercicio, nivel de condición física e intensidad seleccionada. Normalmente entre 5 y 10 intervalos
Intensidad de la recuperación	Puede ser activa (40-50% VO ₂ max) o pasiva (caminar)
Número de series	Es normal que una sesión se componga de varios bloques. Por ejemplo 2 bloques de 5 intervalos. Depende del tipo de ejercicio fundamentalmente

La industria del fitness ha popularizado este tipo de entrenamiento mediante multitud de actividades colectivas y programas de entrenamiento. Este creciente interés por el HIIT se ha consolidado como una alternativa muy válida al enfoque tradicional de entrenamiento (entrenamiento continuo) para mejorar la resistencia aeróbica (Zuhl y Kravitz, 2012). Algunos estudios han demostrado que el entrenamiento interválico de alta intensidad es doblemente beneficioso en cuanto a parámetros cardiovasculares se refiere, mejorando tanto la resistencia aeróbica como anaeróbica (Whyte et al., 2010).

Tabla 2. Ejemplo de un HIIT en una clase de ciclo Indoor

Calentamiento	Parte principal	Enfriamiento
20 minutos progresivos entre el 50-70% de la FCmax	6 x 3' al 85-95% de la FCmax con un descanso de 2' de pedaleo suave (50-60% FCmax)	10' de pedaleo suave + estiramientos

- **Entrenamiento polarizado:** los deportistas que participan en deportes de resistencia como correr, ciclismo, esquí de fondo o triatlón, integran cuatro conceptos clave en su programa de entrenamiento para maximizar su rendimiento. El primer concepto de acondicionamiento es el ejercicio prolongado de gran volumen y baja intensidad. El segundo es entrenar en o cerca del umbral de lactato. El tercero es el entrenamiento en intervalos de alta intensidad y bajo volumen (HIIT) y el cuarto concepto es una

combinación conocida como entrenamiento polarizado (Stöggl y Sperlich, 2014). En este último caso, el entrenamiento de resistencia se basa fundamentalmente en el desarrollo de dos zonas. Por una parte, la mejora de la eficiencia aeróbica mediante entrenamientos de alto volumen y baja intensidad y por otra, el desarrollo de la potencia aeróbica y el VO₂max a través de entrenamientos de muy alta intensidad y bajo volumen. Sus características principales son las siguientes:

- **Eficiencia aeróbica:** la intensidad del entrenamiento oscila entre el 65-75% del VO₂max o < de un 80% de la FCmax y su duración varía dependiendo del deporte u objetivo, pero generalmente entre una y varias horas. El aumento del volumen sistólico y plasmático, así como las adaptaciones moleculares para la mejora de la biogénesis mitocondrial y capilar, son algunas de las principales adaptaciones fisiológicas que se obtienen con este tipo de entrenamiento, mejorando así la eficiencia metabólica, tan importante para abastecer de energía al deportista durante periodos prolongados de ejercicio (Romijn et al., 1993).
- **Entrenamiento de alta intensidad:** muy relacionado con la mejora del rendimiento deportivo en deportes cíclicos, así como de las variables como mayor tiempo hasta el agotamiento, rendimiento en contrarreloj, VO₂max pico, velocidad de carrera máxima y submáxima o economía de carrera (Laursen y Jenkins, 2002). A pesar de mostrar eficacia tanto en sujetos entrenados como desentrenados, es importante señalar que para poner en práctica este tipo de entrenamiento conviene contar con un buen estado de forma física, adecuada capacidad muscular (entrenamiento con cargas), así como tener al menos algunos meses de experiencia en la especialidad deportiva que se pretenda desarrollar. Las mejoras fisiológicas que se obtienen con el entrenamiento de alta intensidad están relacionadas con el aumento de la disponibilidad, extracción y utilización de O₂, así como el aumento del VO₂max pico (Daussin et al., 2007).

Tabla 3. Ejemplo de una semana de entrenamiento polarizado en ciclismo en un ciclista de categoría regional

Lunes	Miércoles	Sábado
2h rodaje suave sin desnivel pronunciado 55-65% del VO ₂ max	1H rodaje progresivo entre el 65-75% del VO ₂ max + 10 x 1' al 95-105% del VO ₂ max con un descanso de 2' de pedaleo suave	2h rodaje comenzando al 55-65% del VO ₂ max + 4 x 15' (75% VO ₂ max) con un descanso activo de 5' pedaleando suave

- **Acción periférica cardíaca:** este sistema de entrenamiento fue desarrollado por el Doctor Arthur Steinhaus en la década de 1940. Este método fue diseñado

específicamente para mantener la sangre circulando por todo el cuerpo durante la totalidad del entrenamiento, utilizando para ello pocos ejercicios (cinco a seis), realizados a baja intensidad, estresando a la vez tanto la musculatura de la parte superior e inferior del cuerpo. Las pausas entre ejercicios son activas (sin período de descanso) y el principal objetivo es promover el flujo sanguíneo por toda la musculatura. Se ha demostrado que el entrenamiento de resistencia de baja intensidad con períodos cortos de descanso entre series reduce la rigidez arterial y mejora la función endotelial vascular, aumentando del diámetro arterial en reposo (Okamoto et al., 2011). Además, el volumen plasmático disminuye linealmente en relación con la intensidad del levantamiento de pesas (% del 1RM), debido al desplazamiento del líquido plasmático de la sangre al espacio intersticial, provocando una relación similar a la reportada para ejercicios dinámicos de baja resistencia como ciclismo y carrera (Collins et al., 1989). El ejercicio de acción periférica cardíaca, al igual que el HIIT, promueven adaptaciones cardiovasculares en sujetos sanos desentrenados con hipotensión arterial sistólica y media tras varias semanas de entrenamiento (Piras et al., 2015). Además, esta metodología de entrenamiento aumenta la fuerza muscular y el consumo máximo de oxígeno provocado por la alta intensidad y el gran componente muscular que se realizan durante las sesiones.

- **Circuit training:** El entrenamiento en circuito ha sido durante décadas una alternativa muy utilizada para la mejora de la resistencia muscular y aeróbica. Durante años, se ha investigado este tipo de entrenamiento debido a los múltiples beneficios que pueden obtenerse. El aumento de la intensidad que se consigue con este entrenamiento eleva significativamente la frecuencia cardíaca y limita el tiempo de descanso, consiguiendo así mayores ganancias al mismo tiempo que se disminuye el tiempo total de entrenamiento (Gibala y Little, 2010). El uso del entrenamiento en circuito permite diseñar programas que garanticen tanto el mantenimiento como el desarrollo de la resistencia muscular y cardiovascular (Mayorga-Vega, Viciano y Cocca, 2013). Además, las posibilidades de estas sesiones son muy variadas, pudiendo ser incluidas tanto en programas de pérdida de grasa corporal como en planificaciones destinadas al aumento de masa muscular. Incorporar circuitos de resistencia muscular durante un programa de pérdida de peso puede ayudar a mantener la masa libre de grasa, los niveles de gasto energético en reposo y promover la mejora de la funcionalidad (Stiegler y Cunliffe, 2006). Las características principales del circuit training son las siguientes:
 - Sesiones muy variadas y amenas para el cliente.
 - Posibilidad de adaptación de intensidad, volumen, duración y tipo de ejercicio.
 - Variabilidad en cuanto a ejecución y materiales: gomas elásticas, peso corporal, mancuernas, balones medicinales o máquinas de musculación.
 - Posibilidad de adaptación posible a todos los niveles de condición física y/o experiencia.

Tabla 4. Ejemplo de una sesión de entrenamiento en circuito para principiantes

Intensidad	Volumen	Descanso	Ejercicios
50-60% de la 1RM	3 series x 15 repeticiones	30 segundos	Pectoral en maquina, prensa de piernas, remo gironda, crunch abdominal, extensión de cuádriceps, press militar, Curl de bíceps, maquina de gemelos y crunch oblicuo

- **Ciclo indoor:** El ciclismo indoor es una de las actividades colectivas más populares y practicadas en centros deportivos y de fitness. El entrenamiento se desarrolla al ritmo de la música, mientras el instructor guía la sesión hacia los objetivos establecidos en función de las características de los participantes. Es un ejercicio predominantemente cardiovascular, con un componente de fuerza de los músculos del miembro inferior (Barbado, 2005). En estas sesiones participan deportistas de diferentes edades, índices de masa corporal (IMC) y condición física, pedaleando en bicicletas estáticas modificadas, siguiendo el ritmo de la música y las instrucciones del entrenador. El ritmo de la música juega un papel importante en la sesión porque puede modificar la motivación del participante y la intensidad del ejercicio (Chavarrias et al., 2019). El ciclo indoor es una actividad interválica de media-alta intensidad donde los indicadores del esfuerzo del entrenamiento, como la frecuencia cardíaca (FC) y la percepción del esfuerzo percibido (RPE), pueden permitir a los participantes medir sus resultados y controlar su rendimiento dentro de rangos seguros, evitando el esfuerzo excesivo y maximizando así los beneficios de este tipo de actividad (Pedersen y Saltin, 2006). La intensidad de la actividad está muy asociada con cambios de posición, ritmo musical, cadencia y revoluciones por minuto. Por lo tanto, los entrenadores pueden seleccionar la intensidad de una sesión de entrenamiento en función del nivel de condición física de los participantes

5. Entrenamiento de resistencia en poblaciones especiales

Cada vez son mas las investigaciones que se centran en conocer y detectar los posibles beneficios que puede ejercer la actividad física sobre distintas patologías: musculares, metabólicas, cardiovasculares, etc. El ejercicio físico bien pautado puede contribuir de forma muy positiva a la mejora de la salud en multitud de enfermedades, ejerciendo no solamente beneficios físicos, sino también psicológicos y afectivos (relaciones interpersonales). En este apartado, se detallan algunos de los ejemplos mas habituales de posibles deportistas/clientes que pueden mejorar su calidad de vida y su rendimiento con el entrenamiento de resistencia.

- **Diabetes:** el ejercicio aeróbico puede aumentar la sensibilidad a la insulina (mejor funcionamiento de la glucosa). A corto plazo, cualquier persona que tenga diabetes (tipo 1 o 2) debe realizar actividad física de forma diaria, siempre y cuando se tengan

en cuenta factores tan importantes como el control de la intensidad y el volumen de entrenamiento. El mal control de estos parámetros, así como aplicar una carga de ejercicio inadecuada pueden provocar problemas en los niveles de glucemia (bajones de azúcar). La eficacia del ejercicio físico para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 ha sido reconocida desde hace mucho tiempo, contando con muchos efectos metabólicos positivos como la mejora en el perfil lipídico, reducción de la grasa corporal y disminución de los niveles de glucosa en sangre (Segal et al., 1991).

- **Hipertensión arterial:** además de constituir una enfermedad por sí misma, la hipertensión participa de forma muy activa en el desarrollo de otros problemas como es la cardiopatía isquémica y otras afecciones de gran importancia. Una de las medidas mas recomendadas por su alto beneficio en la salud del sujeto es la práctica de ejercicio aeróbico de baja-media intensidad. Varios estudios han demostrado que los sujetos que presentan hipertensión pueden obtener múltiples beneficios siguiendo un programa de ejercicio aeróbico de varias semanas: mejora funcional, psicológica, mayor calidad de vida y una disminución del riesgo cardiovascular (Boyer y Kasch, 1970). Programas de entrenamiento que incluyen actividades como caminar, bailar, correr, nadar o montar en bicicleta durante 30-60 minutos al día, al menos 3-5 días por semana pueden llegar a reducir la tensión arterial de las personas hipertensas hasta retomar valores considerados normales (120-80 mmHg).
- **Obesidad:** la obesidad es una condición que se asocia a unos valores plasmáticos de ácidos grasos elevados, así como a la resistencia a la insulina. Ambos factores de riesgo en el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. La actividad física es un medio simple y eficaz mediante el cual se puede mejorar la sensibilidad a la insulina en grupos delgados, obesos y diabéticos. El ejercicio no solo mejora la sensibilidad a la insulina hasta 48 h después (Perseghin et al., 1996), sino que puede provocar cambios a largo plazo en el músculo esquelético. Existe variabilidad de opiniones en cuanto al tipo de ejercicio, intensidad y duración del mismo, pues tanto el entrenamiento de alta intensidad (Borghouts et al., 1999) como el ejercicio aeróbico de intensidad leve a moderada han demostrado efectos positivos en el tratamiento de la obesidad (Kang et al., 1996). La duración del ejercicio parece ser el parámetro mas importante a la hora de diseñar un programa de entrenamiento destinado a la disminución del porcentaje de grasa corporal, así como su combinación con una dieta acorde a las necesidades individuales de cada sujeto. Lo mas recomendable es llevar a cabo una hora de ejercicio al menos 5 días a la semana, pudiendo dividir el entrenamiento en varias partes (2 caminatas de 30 minutos al día, por ejemplo). Caminar es el ejercicio óptimo en las fases iniciales del programa de entrenamiento, ya que resulta sencillo de realizar, apenas supone riesgo de lesión por su escasa carga osteoarticular y musculotendinosa y, además, genera un gasto energético previsible y regular. Como alternativa, en fases iniciales también podrían realizarse ejercicios acuáticos, natación a ritmo suave o bicicleta estática con baja resistencia de pedaleo (Alemán et al., 2014: p45). Entre los múltiples beneficios del ejercicio aeróbico en sujetos con obesidad se pueden encontrar: reducción del porcentaje de grasa, mejor control de la presión arterial, mejora del perfil lipídico,

sensibilidad a la insulina, mayor tolerancia al esfuerzo físico, aumento de la densidad mineral ósea y mejora de la función muscular, entre otras muchas.

- **Tercera edad:** El envejecimiento se asocia con una disminución progresiva de la aptitud cardiorrespiratoria y del consumo máximo de oxígeno (VO₂max). En los casos de edad avanzados, se acelera la disminución del VO₂ máximo entre un 20% y un 25% por década en adultos sanos mayores de 70 años (Fleg et al., 2005), siendo acentuado, además, por las comorbilidades adyacentes propias de la edad como enfermedades cardíacas, pulmonares y arteriales. El ejercicio de carácter recreacional disminuye la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, además de mostrar beneficios como la mejora de las relaciones sociales, aumento de la independencia y mejora funcional en las acciones propias de la vida cotidiana. El entrenamiento aeróbico de moderada intensidad es suficiente para producir beneficios sustanciales (Lee et al., 1995). Desafortunadamente, las personas mayores son menos activas físicamente que todos los demás grupos de edad. No obstante, el nivel mínimo de capacidad cardiovascular requerido para obtener beneficios para la salud puede diferir mucho para los adultos mayores sedentarios (Garber et al., 2011). En otras palabras, el porcentaje de mejora de una persona mayor sedentaria en cuanto a aptitud cardiovascular se refiere es muy alta, y generalmente la mejora es rápida, siempre y cuando se mantenga un volumen adecuado y una intensidad óptima. En términos cuantitativos, existe una fuerte relación dosis-respuesta en cuanto a la mejora de VO₂max en esta edad y está directamente relacionado con la intensidad del ejercicio. Intensidades comprendidas entre el 66-73% de la FCmax son las adecuadas para maximizar los beneficios de resistencia cardiovascular (Huang et al., 2016), siempre y cuando exista un proceso individualizado, debidamente pautado por un profesional del ejercicio y acorde con las posibilidades del sujeto.

6. Bibliografía

- Alemán, J. A., Sainz de Baranda, P., & Ortín, E. (2014). *Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular*. Madrid. SEH-LELHA.
- Barbado, C. (2005). *Manual de ciclo indoor*. Barcelona. Paidotribo.
- Borghouts, L. B., Backx, K., Mensink, M. F., y Keizer, H. A. (1999). Effect of training intensity on insulin sensitivity as evaluated by insulin tolerance test. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 80(5), 461-466.
- Boyer, J.L., y Kasch, F.W. (1970). Exercise therapy in hypertensive men. *JAMA*, 211(10), 1668-1671.
- Chavarrias, M., Carlos-Vivas, J., Collado-Mateo, D., y Pérez-Gómez, J. (2019). Health benefits of indoor cycling: A systematic review. *Medicina*, 55(8), 452.
- Chicharro, J. L., y Sánchez, D. (2014). *Fisiología y fitness para corredores populares*. Producciones Prowellness.
- Collins, M.A., Cureton, K.J., Hill, D.W., y Ray, C.A. (1989). Relation of plasma volume change to intensity of weight lifting. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 21(2), 178-185.

- Coyle, E. F. (1995). Substrate utilization during exercise in active people. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(4), 968S-979S.
- Daussin, F.N., Ponsot, E., Dufour, S.P., Lonsdorfer-Wolf, E., Doutreleau, S., Geny, B., Piquard, F., y Richard, R. (2007). Improvement of VO₂max by cardiac output and oxygen extraction adaptation during intermittent versus continuous endurance training. *European Journal of Applied Physiology*, 101(3), 377–383.
- Eklblom, B., y Hermansen, L. (1968). Cardiac output in athletes. *Journal of Applied Physiology*, 25(5), 619-625.
- Elliott, D., Carr, S., y Orme, D. (2005). The effect of motivational music on sub-maximal exercise. *European Journal of Sport Science*, 5(2), 97-106.
- Fleg, J. L., Morrell, C. H., Bos, A. G., Brant, L. J., Talbot, L. A., Wright, J. G., y Lakatta, E. G. (2005). Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. *Circulation*, 112(5), 674-682.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... y Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Gibala, M.J., y Little, J.P. (2010). Just HIT it! A time-efficient exercise strategy to improve muscle insulin sensitivity. *The Journal of Physiology*, 588(Pt 18), 3341.
- Hackney, A. C. (2019). Molecular and physiological adaptations to endurance training. En Schumann M., & Ronnestad B.R. (Eds.). *Concurrent Aerobic and Strength Training* (pp. 19-34). Cham. Springer.
- Huang, G., Wang, R., Chen, P., Huang, S. C., Donnelly, J. E., y Mehlferber, J. P. (2016). Dose–response relationship of cardiorespiratory fitness adaptation to controlled endurance training in sedentary older adults. *European Journal of Preventive Cardiology*, 23(5), 518-529.
- Jones, A. M., y Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 29(6), 373-386.
- Kang, J., Robertson, R. J., Hagberg, J. M., Kelley, D. E., Goss, F. L., Dasilva, S. G., ... y Utter, A. C. (1996). Effect of exercise intensity on glucose and insulin metabolism in obese individuals and obese NIDDM patients. *Diabetes Care*, 19(4), 341-349.
- Laursen, P. B., y Jenkins, D. G. (2002). The scientific basis for high-intensity interval training. *Sports Medicine*, 32(1), 53-73.
- Lee, I. M., Hsieh, C. C., y Paffenbarger, R. S. (1995). Exercise intensity and longevity in men: the Harvard Alumni Health Study. *JAMA*, 273(15), 1179-1184.
- Léger, L., Mercier, D., y Gauvin, L. (1986). The relationship between% VO₂max and running performance time. En Landers D.M. (Ed.), *Sport and elite performers*. (pp. 113-20). Champaign, IL. Human Kinetics.
- Mayorga-Vega, D., Viciano, J., y Cocca, A. (2013). Effects of a circuit training program on muscular and cardiovascular endurance and their maintenance in schoolchildren. *Journal of Human Kinetics*, 37, 153.
- McKenzie, D. C. (1999). Markers of excessive exercise. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 24(1), 66-73.

- Mikkola, J., Rusko, H., Izquierdo, M., Gorostiaga, E. M., y Häkkinen, K. (2012). Neuromuscular and cardiovascular adaptations during concurrent strength and endurance training in untrained men. *International Journal of Sports Medicine*, 33(09), 702-710.
- Pedersen, B. K., y Saltin, B. (2006). Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(S1), 3-63.
- Perseghin, G., Price, T. B., Petersen, K. F., Roden, M., Cline, G. W., Gerow, K., ... y Shulman, G. I. (1996). Increased glucose transport-phosphorylation and muscle glycogen synthesis after exercise training in insulin-resistant subjects. *New England Journal of Medicine*, 335(18), 1357-1362.
- Piras, A., Persiani, M., Damiani, N., Perazzolo, M., y Raffi, M. (2015). Peripheral heart action (PHA) training as a valid substitute to high intensity interval training to improve resting cardiovascular changes and autonomic adaptation. *European Journal of Applied Physiology*, 115(4), 763-773.
- Romijn, J. A., Coyle, E. F., Sidossis, L. S., Gastaldelli, A., Horowitz, J. F., Endert, E., y Wolfe, R. R. (1993). Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 265(3), E380-E391.
- Segal, K. R., Edano, A. L., Abalos, A., Albu, J. E., Blando, N. A., Tomas, M. B., y Pi-Sunyer, F. X. (1991). Effect of exercise training on insulin sensitivity and glucose metabolism in lean, obese, and diabetic men. *Journal of Applied Physiology*, 71(6), 2402-2411.
- Stiegler, P., y Cunliffe, A. (2006). The role of diet and exercise for the maintenance of fat-free mass and resting metabolic rate during weight loss. *Sports Medicine*, 36(3), 239-262.
- Stöggl, T., y Sperlich, B. (2014). Polarized training has greater impact on key endurance variables than threshold, high intensity, or high volume training. *Frontiers in Physiology*, 5, 33.
- Okamoto, T., Masuhara, M., y Ikuta, K. (2011). Effect of low-intensity resistance training on arterial function. *European Journal of Applied Physiology*, 111(5), 743-748.
- Wenger, H. A., y Bell, G. J. (1986). The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports Medicine*, 3(5), 346-356.
- Whyte, L.J., Gill, J.M., y Cathcart, A.J. (2010). Effect of 2 weeks of sprint interval training on health-related outcomes in sedentary overweight/obese men. *Metabolism*, 59(10), 1421-1428.
- Wilmore, J. H., y W, H. G. (2003). Aerobic exercise and endurance: improving fitness for health benefits. *The Physician and Sportsmedicine*, 31(5), 45-51.
- Yanguas, J. (2006). Influencia de la música en el rendimiento deportivo. *Apunts Medicina de l'Esport*, 41(152), 155-165.
- Zuhl, M., y Kravitz, L. (2012). HIIT vs continuous endurance training: battle of the aerobic titans. *IDEA Fitness Journal*, 9(2), 34-40.

TEMA 16

MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FUERZA: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA FUERZA. ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE FUERZA. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FUERZA: ENCODERS, CIRCUITOS, ENTRENAMIENTO FUNCIONAL, BODY PUMP, HIPOPRESIVOS, EMG.

1. INTRODUCCIÓN.
2. MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FUERZA: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS.
3. ADAPTACIONES AL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA.
4. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FUERZA: ENCODERS, CIRCUITOS, ENTRENAMIENTO FUNCIONAL, BODY PUMP, HIPOPRESIVOS, EMG.
5. ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN POBLACIONES ESPECIALES.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se desarrollarán los parámetros claves para el entrenamiento de la fuerza, un componente clave de la condición física. Se abordarán las adaptaciones al entrenamiento de la fuerza y los principales medios y métodos utilizados para su desarrollo. Además, se abordarán las distintas patologías en las que el desarrollo de esta cualidad física puede desempeñar un papel fundamental para la mejora de la salud y de la calidad de vida. El tema termina con algunas directrices a tener en cuenta en el diseño del entrenamiento de fuerza en poblaciones especiales.

_2. Mantenimiento y desarrollo de la fuerza: concepto y características

La fuerza es la capacidad que tiene un sujeto para vencer o soportar una resistencia. Esta capacidad viene dada como resultado de la contracción muscular (García manso, 1999: p12). Tradicionalmente, el entrenamiento de la fuerza se ha asociado a la práctica de actividades como el culturismo o el levantamiento de peso. No obstante, desde hace décadas este tipo de entrenamiento es recomendado para todo tipo de deportistas y poblaciones debido a sus múltiples beneficios, tanto para la salud como para el rendimiento. Por su puesto, como para cualquier otra capacidad (resistencia, fuerza o velocidad), es necesario tener en cuenta las particularidades del sujeto y aplicar los medios y métodos de forma adecuada para conseguir beneficios. Es necesario tener en cuenta que la fuerza es la base sobre la cual se sustentan las demás capacidades condicionantes, por lo que su entrenamiento, especialmente cuando forma parte de un programa de acondicionamiento o fitness, es eficaz para mejorar varios aspectos importantes de la salud física y mental: reducción progresiva de la masa muscular y el metabolismo en reposo asociados al envejecimiento, aumentos en el peso magro, disminución de la grasa corporal, así como una reducción del dolor lumbar, mayor independencia funcional y mejora del control del movimiento (Westcott, 2012).

_3. Adaptaciones al entrenamiento de la fuerza

El ejercicio físico produce adaptaciones en todo el sistema muscular. En el caso del entrenamiento de la fuerza, las fibras musculares no solamente experimentan cambios a nivel metabólico sino también en su arquitectura muscular (tamaño). Para generar fuerza, no solamente es necesario tener músculos grandes (hipertrofia), sino también que exista una adecuada coordinación entre ellos, enviando los impulsos necesarios a través de los mecanismos adecuados. Sin esta coordinación nerviosa, los movimientos no serían eficientes además de que el riesgo de lesión aumentaría drásticamente. La fuerza que desarrollan los músculos está determinada por mecanismos estructurales y nerviosos, a través de procesos de reclutamiento, sincronización y coordinación. Dependiendo del tipo de programa de entrenamiento, el ejercicio con cargas es capaz de mejorar cada uno de los componentes neuromusculares: fuerza, potencia o resistencia muscular (Deschenes y Kraemer, 2002). Por ejemplo, la fuerza máxima o capacidad para levantar un peso una sola vez (1RM), se mejora de manera efectiva con programas que se lleven a cabo mediante pocas repeticiones y cargas altas (> 85-90% 1RM) manteniendo un descanso

entre series de al menos 2-3 minutos. Así, se pueden encontrar distintas adaptaciones en función del tipo de entrenamiento de fuerza que se lleve a cabo. A modo de resumen y para facilitar su comprensión, se exponen 3 adaptaciones fundamentales:

- **Resistencia muscular:** es la capacidad para resistir la fatiga muscular, normalmente entrenada con carga media o bajas. Este tipo de entrenamientos se caracterizan principalmente por llevar a cabo un número de repeticiones elevado (15-25 normalmente) a una intensidad entre el 50-60% de la 1RM. Los circuitos de entrenamiento por estaciones y clases colectivas son métodos muy recomendables para entrenar esta capacidad. Además, constituye el primer paso para aquellos sujetos que no tienen experiencia o cuyo nivel de condición física es bajo.
- **Hipertrofia muscular:** la estimulación del crecimiento muscular es de suma importancia. Este tipo de entrenamiento se caracteriza por un alto volumen (series y repeticiones), con intensidades intermedias (60-80% de la RM) y recuperaciones que varían entre 1-2 minutos por serie. Algunos autores sugieren que se deben llevar a cabo al menos 3-5 series de 8-12 repeticiones para mejorar la hipertrofia muscular (Pearson et al., 2000). A partir de un par de meses de entrenamiento con cargas, la hipertrofia comienza a ser el factor dominante en las adaptaciones provocadas por el entrenamiento. Es importante tener en cuenta que factores como la genética, edad y el tipo de sexo afectan a los niveles de ganancia de masa muscular (Kraemer et al., 1999) así como la región corporal entrenada, pues las extremidades superiores experimentan un aumento del tamaño antes que las inferiores (Mulligan et al., 1996). A medida que se gana experiencia en el entrenamiento con cargas, se vuelve más difícil el aumento de la masa muscular, por lo que la programación del entrenamiento, selección de ejercicios, frecuencia, nutrición, etc. cobran mayor importancia para continuar generando adaptaciones. Este tipo de entrenamiento es típico de las salas de musculación o de algunos deportes donde el peso magro es determinante para el rendimiento (rugby, fútbol americano, lucha, boxeo, etc.).
- **Fuerza máxima:** el ejercicio de alta intensidad por excelencia cuyas principales adaptaciones se llevan a cabo a nivel nervioso. En este caso, el volumen total se reduce debido a la alta fatiga provocada en cada serie. El porcentaje de la 1RM suele oscilar entre el 85-95% y el volumen total por ejercicio varía entre 3-5 series, no obstante, el rango de repeticiones disminuye entre 2-5, con un mayor tiempo de descanso para asegurar una adecuada recuperación (al menos 3 minutos). Este tipo de entrenamiento requiere una técnica muy depurada sobre todo en aquellos ejercicios más complejos como levantamientos olímpicos. Deportes como la halterofilia, powerlifting, Crossfit o cualquier disciplina en la que el rendimiento deportivo sea el objetivo principal, utilizan este tipo de entrenamiento a lo largo de gran parte de la temporada, en busca de las adaptaciones nerviosas necesarias que permitan levantar la carga más rápido provocando así un aumento de fuerza y de potencia.

_4. Medios y métodos para el entrenamiento y desarrollo de la fuerza

Los medios de entrenamiento corresponden a los dispositivos que se utilizan para entrenar (Naclerio, 2011: p112). Dependiendo de la forma o características cinéticas por las que cada medio aplica fuerzas sobre el sistema neuromuscular, se distinguen diferentes medios de entrenamiento de la fuerza, como, por ejemplo: pesos libres (barras y mancuernas), máquinas con poleas o palancas, elásticos y bandas de resistencia, dinamómetros, electroestimulación o fricción. En cuanto a los métodos de entrenamiento, son las estrategias que emplea el entrenador o monitor para organizar las sesiones de entrenamiento. Dichos métodos deben tener especial relación con los objetivos que se plantean conseguir, además de con el tipo de fuerza que se desea entrenar. Siguiendo a Kuznetsov (1989), se distinguen tres métodos básicos para entrenar la fuerza:

- **Métodos de preparación general**

El objetivo principal es la mejora de la fuerza resistencia y fuerza máxima. Para ello se utilizan ejercicios auxiliares para crear adaptaciones a nivel óseo, articular y muscular. Por ejemplo, algunos ejercicios básicos en esta fase son las sentadillas, press de banca, dominadas, prensa de piernas, etc.

- **Métodos de preparación específica**

En este caso se utilizan los ejercicios auxiliares con el objetivo de mejorar el rendimiento en la misma zona de fuerza que se manifiesta en las acciones deportivas. Por ejemplo, realizar saltos utilizando pesos ligeros para mejorar la fuerza explosiva de las extremidades inferiores en un saltador de altura.

- **Métodos de preparación especial**

El objetivo es mejorar el rendimiento específico del deporte, utilizando para ello ejercicios específicos o propios del deporte en los que la fuerza aplicada guarda una estrecha relación con la capacidad motriz. Por ejemplo, utilizar arrastres o trineos con peso para entrenar las salidas y aceleraciones en carrera puede ser beneficioso para mejorar los tiempos de reacción en disciplinas de velocidad.

La adecuada combinación de ambos parámetros (medios y métodos), debe ser estructurada y planificada de forma correcta para conseguir resultados. Durante los últimos 10 años, el concepto de periodización del entrenamiento ha ganado mayor popularidad en el campo de la salud y el fitness, ya que permite variaciones en el estímulo del entrenamiento (es decir, diferentes entrenamientos combinando intensidades y volúmenes de ejercicio) y períodos de recuperación planificados. para evitar el sobreentrenamiento (Marx et al., 2001).

Algunas de las tendencias más utilizadas en la actualidad tanto en el mundo del fitness como en el del rendimiento son las siguientes:

- **Enconders**

En los últimos años el entrenamiento de fuerza basado en el control de la velocidad ha supuesto un cambio de paradigma a la hora de concebir la programación, el control y la evaluación del entrenamiento. La tecnología portátil (wearable) y los transductores de velocidad y posición han irrumpido con fuerza en el ámbito de las ciencias del ejercicio y el deporte de alto rendimiento. El encoder es un dispositivo que permite medir de forma muy precisa el espacio que recorre un deportista, así como el tiempo que tarda en realizar un movimiento con cargas (medición de potencia y fuerza). A partir de una serie de cálculos detallados obtenidos en función de distintas variables, se pueden obtener datos de potencia, fuerza y velocidad llevados a cabo durante entrenamientos específicos. Este tipo de tecnología es aplicada constantemente en el alto rendimiento, aunque en los últimos años está teniendo mucho auge en el ámbito del fitness y la preparación física. Los entrenadores pueden monitorizar el progreso de los atletas en variables tan importantes para el rendimiento como la potencia y la velocidad del movimiento (Drinkwater et al., 2007). Además, la monitorización de la potencia es de suma importancia para entender un aspecto muy importante como es la cinética del movimiento, dado que el gesto técnico empeora conforme se acumula la fatiga muscular.

- **Entrenamiento en circuito**

Los circuitos de entrenamiento consisten en llevar a cabo una serie de ejercicios, cuidadosamente seleccionados en función del objetivo (resistencia o fuerza). Este método de entrenamiento puede desarrollarse de muchas formas, no obstante, para mejorar los niveles de fuerza conviene seleccionar ejercicios que provoquen adaptaciones musculares y nerviosas en función del nivel de condición física del sujeto. Máquinas de musculación, mancuernas, balones medicinales, TRX e incluso el propio peso corporal, pueden ser opciones muy válidas. Durante el entrenamiento cada participante realiza de 8 a 20 repeticiones, pasando de una estación a otra con poco o incluso ningún descanso, disminuyendo así el tiempo total de la sesión (Seo et al., 2019). El entrenamiento en circuito es una opción muy popular en todas las salas de musculación debido a que el costo metabólico es más alto que el entrenamiento con cargas común (Pichon et al., 1996), derivando en efectos positivos sobre la composición corporal y la mejora de la condición física.

- **Entrenamiento funcional**

Este tipo de entrenamiento surge como una alternativa al entrenamiento en circuito con el objetivo de mejorar la condición física a través de la incorporación de ejercicios funcionales (ejercicios que involucran todo el cuerpo a través de patrones de movimiento globales ejecutados en múltiples planos). Las sesiones son cortas pero intensas, además de variar constantemente, entrenando los distintos sistemas corporales de forma equilibrada e integrada (Crawford et al., 2018). A diferencia del circuit training tradicional, el entrenamiento funcional combina levantamientos olímpicos, entrenamiento de potencia, ejercicios con el peso corporal y ejercicios aeróbicos. A pesar de que los contenidos principales en estas sesiones de entrenamiento estén muy relacionados con el entrenamiento con cargas, cuando dichos ejercicios se prescriben en

forma de circuito continuo o en formato de intervalos, y se realizan a alta intensidad, los efectos suponen un estímulo potente no solo para mejorar la fuerza y la potencia muscular, sino también para las adaptaciones cardiovasculares, aeróbicas y anaeróbicas (Alcaraz et al., 2008).

Tabla 1. Ejemplo de un entrenamiento funcional

Características	Realizar el circuito en el menor tiempo posible				
Series y repeticiones	3 series x10 repeticiones de cada ejercicio				
Descanso	Ejercicios: 30-60 segundos dependiendo del nivel de fatiga Series: 2-3 minutos (recuperación completa)				
Ejercicios	Cargada de fuerza (50% del peso corporal)	Salto al cajón (60 cm)	Push press (50 % del peso corporal)	Dominadas	Sentadilla (50% del peso corporal)

- **Body pump**

Las actividades colectivas son un servicio muy solicitado en todos los gimnasios, centros fitness e instalaciones deportivas de todo el mundo. El Body Pump un programa de entrenamiento físico intenso que combina actividad aeróbica y trabajo muscular mediante el levantamiento de pesas al ritmo de la música. Son sesiones dirigidas, divertidas y motivadoras, en las que se fortalece el sistema cardiovascular y la gran mayoría de los músculos del cuerpo. Este tipo de entrenamiento está enfocado principalmente al entrenamiento de la resistencia muscular, es decir, a trabajar con un alto número de repeticiones con una intensidad baja o moderada (O'Connor y Lamb, 2003), no obstante, en individuos desentrenados también puede ser válido para mejorar adaptaciones neuromusculares y la ganancia de fuerza (Kramer et al., 1987).

Tabla 2. Ejemplo de una sesión de Body pump

Características	Circuito de 8 ejercicios realizados al ritmo de la música. El tempo lo controla el monitor en función del objetivo							
Descanso	Se descansa solamente al cambiar de ejercicio. La clase es muy continua, simplemente hay breves periodos para beber agua							
Material	Step, mancuernas de 2 y 5 kg, barra con discos (10-20 kg), esterilla							
Ejercicios	Sentadilla	Zancadas	Press banca	Press francés	Remo con barra	Peso muerto	Plancha abdominal	Plancha lateral

- **Hipopresivos**

Las Técnicas Hipopresivas fueron creadas por el Doctor en Ciencias de la Motricidad y especializado en rehabilitación Marcel Caufriez a través de su dedicación a la reeducación uro-ginecológica. En 1980 las denominó “Aspiración diafragmática” y a partir de ellas se construyó en laboratorio la Gimnasia Abdominal Hipopresiva© (GAH), cuyo objetivo inicial era buscar una gimnasia abdominal que fuese beneficiosa para la faja abdominal, pero sin efectos negativos sobre el suelo pélvico.

Se hace en tres fases, en primer lugar, una inspiración diafragmática lenta, seguida de una espiración total y por último de una aspiración diafragmática que se realiza en apnea respiratoria. Esto produce un desplazamiento de la pared abdominal hacia la columna lumbar y una disminución de la presión intra-abdominal. Existen diferentes posturas para la realización de los ejercicios hipopresivos siguiendo pautas posturales concretas como son: elongación axial, rectificación cervical, adelantamiento del eje corporal, abducción escapular, apnea espiratoria y apertura costal.

- **Electroestimulación (EMS)**

La electroestimulación es un método muy utilizado en el ámbito de la rehabilitación clínica y el entrenamiento de deportistas de alto rendimiento, ya sea con fines de conservación y/o recuperación de la masa muscular (Campos-Jara et al., 2016). Durante periodos prolongados de inactividad o inmovilización (tras una lesión, por ejemplo), se utiliza para mejorar la función muscular además de poder aplicarse de forma previa a una operación. Este tipo de método, aplicado de forma aislada (Hainaut y Duchateau, 1993) o combinándose con ejercicios voluntarios (Wolf et al., 1996), ha demostrado ser efectiva para incrementar la fuerza en sujetos saludables y aquellos que se recuperan de una cirugía mostrando así el potencial de la electroestimulación para mejorar la fuerza dinámica concéntrica en movimientos analíticos.

_5. Entrenamiento de fuerza en poblaciones especiales

El incremento del sobrepeso y la obesidad en la población tanto infantil como adulta, así como las enfermedades derivadas de la misma como es el caso de la diabetes tipo II, hipertensión arterial, problemas cardiovasculares y un largo etc. han provocado un aumento de la implicación y de acciones llevadas a cabo por multitud de órganos estatales y gobiernos para mejorar la salud de la población a través del ejercicio físico. La pérdida de masa muscular provocada por los altos niveles de sedentarismo (sarcopenia) y de la capacidad de producción de fuerza (dinapenia), consecuencia del aumento de la edad, solamente pueden ser combatidas a través del aumento de la actividad física semanal, así como un incremento del trabajo muscular y, por ende, llevar a cabo ejercicios con cargas de forma frecuente. El entrenamiento de fuerza ha suscitado mucho interés en la comunidad científica y en la población en general por sus múltiples beneficios para la salud y la mejora de la calidad de vida en todas las edades.

- Diabetes:** el control y la monitorización de los niveles de glucosa son imprescindibles para aquellas personas que sufren diabetes debido a los problemas de salud que esta patología metabólica puede provocar en el organismo. Las anomalías en el metabolismo de la glucosa como la resistencia a la insulina, la intolerancia a la glucosa y la diabetes mellitus son características propias del síndrome metabólico y generalmente surgen cuando hay una disponibilidad limitada de insulina o una respuesta alterada a la insulina disponible. El entrenamiento con cargas incrementa la sensibilidad a la insulina y mejora la tolerancia a la glucosa (Tresierras y Balady, 2009), además de provocar un aumento de tejido muscular y la mejora de la composición corporal tanto en hombres como en mujeres. Tradicionalmente el ejercicio aeróbico de baja intensidad ha sido la modalidad de entrenamiento mas recomendada para combatir la diabetes, debido sobretodo a su potencial para regular la glucosa a través del gasto calórico inmediato provocado por el volumen de entrenamiento. No obstante, ciertos entrenamientos de fuerza pueden promover el crecimiento del músculo esquelético y dado que la sensibilidad a la insulina es directamente proporcional a la masa muscular e inversamente proporcional al aumento de la adiposidad, varios estudios atribuyen una mejora en la captación de la glucosa tras un periodo de entrenamiento con cargas y a consecuente ganancia de masa muscular (Takala et al., 1999). Por lo tanto, el entrenamiento con cargas parece ser una opción mas que recomendable para combatir la diabetes y los problemas relacionados con el metabolismo de la glucosa.
- Hipertensión:** la hipertensión supone unos de los riesgos modificables más importantes de enfermedad cardiovascular, por ello, las guías de tratamiento y organismos públicos recomiendan modificar ciertos hábitos de vida, así como incluir el ejercicio físico en cualquier intervención con personas que sufran hipertensión arterial. La actividad física ofrece una alternativa no farmacológica que puede utilizarse como complemento a la medicación hipertensiva (Mosca et al., 2011). Adoptar un estilo de vida saludable que incluya ejercicio regular, incluyendo entrenamiento con cargas, así con un aumento de los niveles de actividad física diaria puede ayudar a mejorar muchas enfermedades crónicas, incluida la disminución de la presión arterial (Sorace et al., 2012). El entrenamiento de la fuerza en personas hipertensas no solamente es interesante por la mejora a nivel muscular y esquelético sino también por el impacto favorable que tiene en la prevención y progresión de este factor de riesgo de enfermedad cardiovascular.

Tabla 3. Prescripción de ejercicios de fuerza en hipertensos (Sharman et al., 2015)

Frecuencia	2-3 días por semana
Intensidad	60-80% de la RM
Tiempo	1 serie de 8-12 repeticiones por cada grupo muscular
Ejercicio	Ejercicios con cargas

- Obesidad:** El músculo esquelético es el principal órgano metabólico utilizado para la eliminación de glucosa y triglicéridos además de ser un determinante importante de la tasa metabólica en reposo (Strasser y Schobersberger, 2011). Las posibles consecuencias de la reducción de los niveles de masa muscular están muy relacionadas con la obesidad y el sedentarismo, incluyendo la reducción de la fuerza y la potencia muscular, la reducción de la tasa metabólica en reposo, la reducción de la capacidad de oxidación de lípidos y el aumento de la adiposidad abdominal. Existe una fuerte evidencia contrastada sobre los beneficios del entrenamiento con cargas en persona con obesidad (Beavers et al., 2017). La evidencia sugiere que el mantenimiento de unos adecuados niveles de masa muscular puede reducir los factores de riesgo metabólico, obesidad, dislipidemia y diabetes mellitus tipo 2, asociados con la enfermedad cardiovascular (Braith y Stewart, 2006). Si bien es cierto que el ejercicio aeróbico es una elección muy recomendable para aquellas personas que presentan sobrepeso u obesidad, no se debe olvidar que, en la mayoría de los casos, las articulaciones y la musculatura sufren en exceso cuando el volumen de entrenamiento es elevado o el tipo de ejercicio no es el más indicado (actividades de impacto, por ejemplo). Por lo tanto, antes de comenzar cualquier programa de entrenamiento destinado a la reducción de la grasa corporal basado únicamente en ejercicio aeróbico, se deberían incluir sesiones de fortalecimiento muscular y abdominal para prevenir problemas musculares y/o articulares.

Tabla 4. Recomendaciones de entrenamiento con cargas en personas con obesidad (McInnis, 2000)

Frecuencia	2-3 días por semana
Intensidad	60-80% de la RM
Tiempo	2-3 series de 8-15 repeticiones por cada grupo muscular
Ejercicio	Ejercicios con cargas

- Tercera edad:** a medida que se avanza en edad aumentan los niveles de sarcopenia (pérdida de masa muscular) y dinapenia (pérdida de capacidad para producir fuerza). El deterioro de la calidad y la cantidad de la masa muscular produce distintas secuelas multifactoriales representando un importante problema de salud pública en la población compuesta por los más mayores, influyendo tanto en la calidad de vida como en el deterioro del correcto funcionamiento de los distintos sistemas del organismo. La pérdida de fuerza asociada al incremento de la edad no solamente tiene un papel determinante en la progresión de enfermedades, sino que la degeneración neuromuscular que acompaña a la sarcopenia disminuye la capacidad del sujeto para realizar tareas de la vida cotidiana (Schwartz y Evans, 1995). Aproximadamente a partir de los 30 años se produce el punto máximo de fuerza de un sujeto, que se mantiene o disminuye levemente a lo largo de la cuarta y quinta década de vida, pasando a una reducción

más pronunciada (12-15%) a partir de esa franja de edad (Hurley, 1995). Esta reducción en la capacidad de producir fuerza puede ser determinante para prevenir caídas o realizar acciones tan simples como caminar, realizar la compra, vestirse o subir escaleras. Por ello, en personas mayores el entrenamiento con cargas supone una alternativa muy recomendable para retrasar este deterioro en la condición física y asegurar un adecuado mantenimiento de la capacidad funcional. La evidencia de que el entrenamiento de fuerza es beneficioso para adultos mayores es abrumadora. Aspectos tan importantes como la consecución de adaptaciones y mejoras en cuanto a masa muscular, fuerza y potencia, reducir la dificultad de realizar tareas diarias, mejorar el gasto energético, composición corporal y promover la participación en programas de actividad física, son solamente algunos de los beneficios que pueden obtenerse tan solo con unas semanas de entrenamiento adecuadamente planificado.

Tabla 5. Recomendaciones de entrenamiento de fuerza en personas mayores (Rhea et al., 2003)

Frecuencia	2-3 días por semana (cada grupo muscular ha de ejercitarse 2-3 veces/semana)
Intensidad	60-80% de la RM
Tiempo	2-4 series de 8-15 repeticiones por ejercicio
Ejercicio	Ejercicios con cargas

_6. Bibliografía

- Alcaraz, P. E., Sánchez-Lorente, J., y Blazevich, A. J. (2008). Physical performance and cardiovascular responses to an acute bout of heavy resistance circuit training versus traditional strength training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 667-671.
- Beavers, K. M., Ambrosius, W. T., Rejeski, W. J., Burdette, J. H., Walkup, M. P., Sheedy, J. L., ... y Marsh, A. P. (2017). Effect of exercise type during intentional weight loss on body composition in older adults with obesity. *Obesity*, 25(11), 1823-1829.
- Braith, R. W., y Stewart, K. J. (2006). Resistance exercise training: its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation*, 113(22), 2642-2650.
- Campos-Jara, C., Martínez-Salazar, C., Carrasco-Alarcón, V., Arcay-Montoya, R., Ramírez-Campillo, R., Mariscal-Arcas, M., ... y Da Silva-Grigoletto, M. E. (2016). Efecto de 8 semanas de corriente TENS modificada y la corriente rusa, sobre la fuerza muscular y la composición corporal. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 9(1), 3-6.
- Crawford, D. A., Drake, N. B., Carper, M. J., DeBlauw, J., y Heinrich, K.M. (2018). Are changes in physical work capacity induced by high-intensity functional training related to changes in associated physiologic measures? *Sports*, 6(2), 26.

- Deschenes, M. R., y Kraemer, W. J. (2002). Performance and physiologic adaptations to resistance training. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 81(11), S3-S16.
- Drinkwater, E. J., Galna, B., McKenna, M. J., Hunt, P. H., y Pyne, D. B. (2007). Validation of an optical encoder during free weight resistance movements and analysis of bench press sticking point power during fatigue. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 510-517.
- Hainaut, K., y Duchateau, J. (1992). Neuromuscular electrical stimulation and voluntary exercise. *Sports Medicine*, 14(2), 100-113.
- Hurley, B. F. (1995). Age, gender, and muscular strength. *Journals of Gerontology-Biological Sciences and Medical Sciences*, 50, 41-44.
- Kraemer, W. J., Häkkinen, K., Newton, R. U., Nindl, B. C., Volek, J. S., McCormick, M., ... y Evans, W. J. (1999). Effects of heavy-resistance training on hormonal response patterns in younger vs. older men. *Journal of Applied Physiology*, 87(3), 982-992.
- Kraemer, W.J., Noble, B. J., Clark, M. J., y Culver, B.W. (1987). Physiologic responses to heavy-resistance exercise with very short rest periods. *International Journal of Sports Medicine*, 8(04), 247-252.
- Kuznetsov, V.V. (1989). *Metodología del entrenamiento de la fuerza para deportistas de alto nivel*. Buenos Aires. Stadium.
- Manso, J.M.G. (1999). *La fuerza: Fundamentación, valoración y entrenamiento*. Gymnos Editorial.
- Marx, J. O., Ratamess N. A., Nindl, B. C., Gotshalk, L. A., Volek, J.S., Dohi, Keiichiro., ... y Kraemer, W.J. (2001). Low-volume circuit versus high-volume periodized resistance training in women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(4), 635-643.
- McInnis, K. J. (2000). Exercise for Obese Clients. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 4(1), 25-31.
- Mosca, L., Benjamin, E. J., Berra, K., Bezanson, J. L., Dolor, R. J., Lloyd-Jones, D. M., ... & Wenger, N. K. (2011). Effectiveness-based guidelines for the prevention of cardiovascular disease in women—2011 update: a guideline from the American Heart Association. *Circulation*, 123(11), 1243-1262.
- Mulligan, S.E., Fleck, S. J., Gordon, S.E., Koziris, L.P., Triplett-McBride, N.T., y Kraemer, W.J. (1996). Influence of resistance exercise volume on serum growth hormone and cortisol concentrations in women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 10, 256-262.
- Naclerio Ayllón, F. (2011). *Entrenamiento Deportivo Fundamentos y Aplicaciones en diferentes deportes*. Madrid. Editorial Médica Panamericana.
- O'Connor, T. E., y Lamb, K.L. (2003). The effects of Bodymax high-repetition resistance training on measures of body composition and muscular strength in active adult women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(3), 614-620.
- Pichon, C. E., Hunter, G. R., Morris, M., Bond, R. L., y Metz, J. (1996). Weight Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 10(3), 153-156.

- Pearson, D., Faigenbaum, A., Conley, M., y Kraemer, W. J. (2000). The National Strength and Conditioning Association's basic guidelines for the resistance training of athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 22(4), 14-30.
- Rhea, M. R., Alvar, B. A., Burkett, L. N., y Ball, S. D. (2003). A meta-analysis to determine the dose response for strength development. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(3), 456-464.
- Sharman, J. E., La Gerche, A., y Coombes, J. S. (2015). Exercise and cardiovascular risk in patients with hypertension. *American Journal of Hypertension*, 28(2), 147-158.
- Sorace, P., Churilla, J. R., y Magyari, P. M. (2012). Resistance training for hypertension: design safe and effective programs. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 16(1), 13-18.
- Takala, T. O., Nuutila, P., Knuuti, J., Luotolahti, M., y Yki-Järvinen, H. (1999). Insulin action on heart and skeletal muscle glucose uptake in weight lifters and endurance athletes. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 276(4), E706-E711.
- Tresierras, M. A., y Balady, G. J. (2009). Resistance training in the treatment of diabetes and obesity: mechanisms and outcomes. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 29(2), 67-75.
- Schwartz, R. S., y Evans, W. J. (1995). Effects of exercise on body composition and functional capacity of the elderly. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 50(Special_Issue), 147-150.
- Seo, Y. G., Noh, H. M., y Kim, S. Y. (2019). Weight loss effects of circuit training interventions: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 20(11), 1642-1650.
- Strasser, B., y Schobersberger, W. (2011). Evidence for resistance training as a treatment therapy in obesity. *Journal of Obesity*, 2011 482564.
- Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current Sports Medicine Reports*, 11(4), 209-216.
- Wolf, S. L., Ariel, G. B., Saar, D., Penny, M. A., y Railey, P. (1986). The effect of muscle stimulation during resistive training on performance parameters. *The American Journal of Sports Medicine*, 14(1), 18-23.

TEMA 17

MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA. ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE VELOCIDAD Y POTENCIA. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA: SPRINT, INTERVAL TRAINING, PLIOMETRÍA, ENTRENAMIENTO FACILITADO Y RESISTIDO, HIPT. ENTRENAMIENTO DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA EN POBLACIONES ESPECIALES.

1. INTRODUCCIÓN. MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA.
2. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA.
3. ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE VELOCIDAD Y POTENCIA.
4. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA: SPRINT, INTERVAL TRAINING, PLIOMETRÍA, ENTRENAMIENTO FACILITADO Y RESISTIDO, HIPT.
5. ENTRENAMIENTO DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA EN POBLACIONES ESPECIALES.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción. Mantenimiento y desarrollo de la velocidad y de la potencia

En este tema se aborda uno de los aspectos de la condición física, la velocidad. Además, el epígrafe nos solicita que lo abordemos junto a la potencia.

“El entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez se ha convertido en una forma habitual de entrenar a los deportistas. Ante la necesidad siempre creciente de mejorar la capacidad atlética, este tipo de entrenamiento ha demostrado que desarrolla las capacidades prácticas de campo de los practicantes de una gran variedad de deportes. [...] Casi todos los deportes requieren movimientos rápidos, ya sea de los brazos o de las piernas” (Brown, 2007, p.3).

El tema comienza analizando la velocidad y cómo queda situada a caballo entre los aspectos cuantitativos y cualitativos de la condición física. Por otro lado, la potencia está considerada como una manifestación rápida de la fuerza, razón por la que creemos se incluye en este tema. Siguiendo el epígrafe, se comenzará haciendo una aproximación conceptual a la velocidad y la potencia. Seguidamente se realiza un análisis de los fundamentos biológicos que se producen como consecuencia de su entrenamiento resaltando los cambios adaptativos de ese trabajo.

Finalmente se desarrollarán las formas y métodos para el entrenamiento y mejora de estas capacidades para concluir el tema con un abordaje concreto del trabajo de estas capacidades en el ámbito de determinadas poblaciones especiales.

_2. Concepto y características de la velocidad y de la potencia

2.1. Concepto y clasificación de las capacidades físicas básicas

Cuando se dice que queremos entrenar o mejorar la condición física, se hace referencia según Bauer (1990) citado por Weineck (2016, p.212) a los factores del rendimiento psíquico, físico, técnico-táctico, cognitivos y sociales.

Dentro de esos factores aparecen las principales capacidades motoras, que son condiciones de rendimiento básicas para el aprendizaje y la ejecución de acciones motoras deportivo-corporales (Weineck, 2016, p.211).

También Weineck (2016, p.212) indica que de forma simplificada se las puede clasificar en capacidades **condicionales** (basadas en los procesos energéticos) y **coordinativas** (basadas en los procesos de regulación). Aunque, matiza, esta clasificación se hace por motivos didácticos pero que en muy pocas ocasiones las manifestaciones de estas capacidades se presentan de forma aislada.

Las capacidades condicionales en términos estrictos serían la velocidad, resistencia, fuerza y flexibilidad (Weineck, 2016, p.214), aunque repetimos, lo considere reduccionista.

La velocidad, de forma tradicional, quedaría incluida dentro de las capacidades físicas básicas junto a la resistencia y la fuerza. Pero según Grosser (1991) citado por Weineck (2016, p.669) se puede clasificar a caballo con las capacidades coordinativas. Es cierto que tiene un alto componente cuantitativo, pero tiene una base importante en los procesos reguladores del sistema nervioso.

Aunque la fuerza queda incluida dentro de estas capacidades físicas básicas, la potencia como una manifestación rápida de la fuerza, es un concepto mucho más complejo que analizaremos en este tema y que contiene componentes de ambos grupos.

Estas explicaciones conceptuales, desde el punto de vista didáctico, ayudan en la creación de una taxonomía de la condición física y que nos parece suficiente para este tema aunque el tratamiento de estos contenidos requeriría una aproximación con más profundidad.

2.2. Concepto y características de la velocidad y potencia.

En el ámbito motor y siguiendo con la argumentación, el concepto más amplio que define a la velocidad puede ser el siguiente: “...la velocidad en el deporte es la capacidad para obtener, basándose en los procesos cognitivos, en una fuerza de voluntad máxima y en la funcionalidad del sistema neuromuscular, las máximas velocidades de reacción y de movimiento posibles en determinadas condiciones” (Grosser, 1991, citado por Weineck, 2016, p.670). Es decir, la capacidad de realizar movimientos en el menor tiempo posible y que se ve influida por procesos volitivos y fisiológicos.

Por otro lado, en el ámbito deportivo se establecen diferentes formas de manifestación de la fuerza como capacidad física básica. Una de ellas es la fuerza explosiva. Este concepto aparece expresado de diferentes formas: fuerza-velocidad, fuerza rápida, fuerza veloz o potencia (Juárez, 2009, p.17).

En cualquier caso, se debe entender que la fuerza explosiva hace referencia a la producción de fuerza en el tiempo, mientras que la potencia alude a la relación entre la fuerza y la velocidad (Badillo y Ribas, 2002, citados por Juárez, 2009, p.18).

La discrepancia entre las definiciones populares y las más académicas sobre la potencia ha provocado todo tipo de malentendidos. Un deporte como el powerlifting es un ejemplo. Se generan grandes manifestaciones de fuerza pero a una velocidad relativamente lenta. Se produce menos potencia mecánica que en otros deportes como la halterofilia. Y, aunque la palabra fuerza no está necesariamente asociada a ciertas velocidades y la potencia sí, en ambos casos estamos hablando de la capacidad de ejercer fuerza a una velocidad específica (McBride, 2017, p.84).

2.3. Tipos de velocidad y potencia.

Se propone a Sniffer (1993) citado por Weineck (2016, p.671), que establece diferentes formas de manifestaciones de la velocidad.

En relación a la **velocidad motora** (como capacidad psíquica, cognitiva, coordinativa) diferencia entre formas **puras** y **complejas**.

Dentro de las formas puras que dependen del sistema nervioso central y de factores genéticos:

- **Velocidad de reacción.** capacidad para responder ante un estímulo en tiempo mínimo).
- **Velocidad de acción.** capacidad para efectuar movimientos acíclicos, únicos, contra resistencias ligeras).
- **Velocidad de frecuencia.** capacidad para efectuar movimientos cíclicos, iguales y repetidos contra resistencias ligeras).

Dentro de las formas complejas:

- **Velocidad de la fuerza:** capacidad para imprimir a las resistencias el mayor impulso de fuerza posible en un tiempo establecido).
- **Resistencia de la fuerza rápida:** capacidad de resistencia contra una pérdida de velocidad debida a la fatiga, con velocidades de contracción máximas, movimientos acíclicos y resistencias elevadas).
- **Resistencia de la velocidad máxima:** capacidad de resistencia frente una pérdida de velocidad debida a la fatiga).

Para completar este punto, recordando la complejidad y diversidad conceptual que existe con relación a la potencia, Juárez (2009, p.31), sin referirse a “tipos de potencia”, explica que las acciones motoras en las que la potencia (fuerza rápida) se manifiesta en su máxima expresión en el ámbito deportivo, son el lanzamiento y el golpeo. No hablamos de tipos de potencia. Por tanto el golpeo y el lanzamiento de móviles se clasifican como acciones explosivo-balísticas.

3. Adaptaciones con el entrenamiento de velocidad y potencia

Al ser unas capacidades complejas (tanto la velocidad como la potencia), los factores que van a determinar la mejora de la manifestación de velocidad y potencia van a ser múltiples. Algunos de esos factores tendrán un alto componente hereditario. Pero otros, serán susceptibles de ser entrenados, lo que determinará una serie de adaptaciones gracias a su acondicionamiento o entrenamiento.

Citamos algunos de esos factores que determinan estas capacidades:

- **Tipo de musculatura:** la cantidad de fibras de contracción lenta (Tipo I) o de contracción rápida (Tipo II) influirá en la velocidad de contracción muscular. El tipo de fibras tiene un importante componente genético. Pero el porcentaje de fibras tipo II (más concretamente IIb) puede incrementarse con el entrenamiento de fuerza o de velocidad (Weineck, 2016, p.680).
- **Fuerza de la musculatura:** una mejora de la fuerza específica va asociada siempre a un aumento de la velocidad de movimientos (Weineck, 2016, p.680). El aumento de la sección del músculo facilita un mayor número de puentes de actina y miosina por unidad de tiempo lo que incrementa la velocidad de contracción.

Nos matiza Weineck que la fuerza tiene que desarrollarse siempre en la forma específica de la modalidad, puesto que este aumento de fuerza requiere coordinación inter e intra muscular, y en movimientos complejos no hay tanta correlación entre la mejora de la fuerza y la velocidad si no hay transferencia en esos movimientos a la modalidad.

- **Bioquímica de la musculatura:** la velocidad máxima depende en gran medida de la cantidad y tipo de las reservas energéticas: “*El entrenamiento de la velocidad con velocidades submáximas, no produce una mejora óptima de los parámetros bioquímicos específicos de la velocidad, pues no se genera un metabolismo máximo de potencial energético ni una carga coordinativa óptima*” (Meder, 1983, citado por Weineck, 2016, p.691).
- **Componentes coordinativos:** una coordinación intramuscular e intermuscular será necesaria para facilitar el ajuste entre agonistas y antagonistas en la ejecución motriz. Retomando ideas anteriores, el entrenamiento de velocidad debe ser específico a la modalidad deportiva.
- **Velocidad de transmisión nerviosa:** la conducción del impulso nervioso a nivel de la placa motriz es diferente para cada fibra y para cada sujeto.
- **Elasticidad y capacidad de estiramiento y relajación de la musculatura:** si la elasticidad y la capacidad de estiramiento y relajación de la musculatura es baja, la amplitud de movimiento es menor, se producen mayores gastos energéticos y menos eficacia lo que reduce la velocidad de movimientos (Weineck, 2016, p.707).
- **Calentamiento de la musculatura:** el calentamiento reduce la viscosidad e incrementa la capacidad de estiramiento y elasticidad. Además, mejora la transmisión del sistema nervioso.
- **Fatiga:** casi todos los factores señalados hasta ahora se ven mermados en un estado de fatiga.
- **Magnitudes antropométricas:** parámetros como la amplitud o frecuencia de zancada se ven influidos por la estatura o la longitud de las palancas.
- **Sexo y edad:** en sujetos no entrenados, la velocidad promedio del sexo femenino ronda el 10-15% por debajo del sexo masculino (Hollman/Hettinger, 1980, citados por Weineck, 2016, p.709). Debido sobre todo al componente de fuerza y no al coordinativo. Lo mismo que sucede con la edad. Se pierde velocidad con el tiempo en base al componente de fuerza.
- **Influjos psíquicos:** hemos situado a la velocidad como capacidad física básica pero con muchos componentes relacionados con los procesos de regulación neuromuscular. Esto también influye en el grado de activación “emocional” o nerviosa. Para despliegues máximos de velocidad se requiere un grado justo de activación. Tanto la excesiva relajación como un alto estado de tensión influyen negativamente en la manifestación de esta capacidad por procesos de desajuste coordinativo, una *desautomatización* del gesto deportivo que bajará su rendimiento (Weineck, 2016, p.709).

_4. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la velocidad y potencia: sprint, interval training, pliometría, entrenamiento facilitado y resistido, hipt

4.1. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la velocidad y potencia

Weineck (2016, p.791) propone serie de generalidades metodológicas aplicables a la forma de entrenar la velocidad:

- El volumen de la carga debe ser bajo por la alta demanda al sistema nervioso central.
- Intensidad: debe ser máxima con buena calidad técnica.
- Repeticiones: su número o duración no deben dar lugar a que se disminuya la frecuencia o rapidez.
- Recuperaciones: deben ser completas.
- Debe ser la parte inicial de la sesión, únicamente precedida por un calentamiento, ya que nunca se debe trabajar cansado.

Weineck (2016, p.727) propone los siguientes medios y métodos para el entrenamiento de la velocidad:

- Ejercicios de arranque y reacción desde diferentes posiciones de inicio, juegos, relevos con reacción y ejercicios específicos relacionados con la modalidad deportiva y con estímulos diferentes para evitar que el deportista se habitúe.
- Método de repeticiones que consiste en ir repitiendo los gestos técnicos ante diferentes estímulos (específicos a la modalidad). Pausas hasta la recuperación completa.
- Para la mejora de la velocidad de carrera, el método de repeticiones con carga variable. Consiste en la realización de carreras normales en relación 1:1 con la prueba que se prepara y alternando con carreras con resistencias variables (tracción con gomas, cuesta arriba, cuesta abajo...).
- Saltos, cortos (una pierna, ambas, únicos, triples...), largos (carrera de saltos de 30, 60, 100 m).
- Entrenamiento específico de la fuerza. Orientado a la fuerza máxima y fuerza rápida. Siempre con un enfoque específico a la modalidad.
- Entrenamiento de la coordinación a través del desarrollo de patrones motores elementales.
- Skipping.

En relación a la **potencia**, Juárez (2009) indica que hay autores que afirman que la fuerza explosiva (término que como hemos dicho se utiliza como potencia) puede entrenarse con cualquier carga siempre que la producción de fuerza por unidad de tiempo sea la máxima posible. Si la “intención” de mover la carga es la de mayor velocidad posible, se mejora la potencia.

Es decir que para entrenar la fuerza rápida se pueden utilizar un rango amplio de intensidades. A lo que hay que añadir, al igual que sucede con el entrenamiento de la velocidad, que la manifestación y entrenamiento de la fuerza rápida es específica de cada deporte. Es decir que se deben utilizar gestos motrices similares con resistencias

ligeramente superiores a las de la modalidad. (Badillo y Gorostiaga, 1997, citados por Juárez, 2009, p. 23).

En este sentido, Badillo y Ribas (2002) citados por Juárez (2009, p. 24) también hablan de características generales del entrenamiento de fuerza explosiva:

- Cualquier intensidad en relación a las resistencias utilizadas.
- Desde 1 repetición contra resistencia insalvable hasta 6 repeticiones con resistencias mínimas.
- Recuperaciones completas entre 3 y 5 minutos.
- Velocidades de ejecución máximas.
- Frecuencia semanal variable siempre que la recuperación sea completa.
- Cualquier tipo de ejercicio desde lo más general hasta lo más específico realizados a gran velocidad.

4.2. Sprint.

Cuando se piensa en velocidad en el ámbito deportivo, se viene a la mente una carrera a gran velocidad. Sprint es un anglicismo que la RAE define como aceleración que realiza un corredor en un tramo determinado de la carrera, especialmente en la llegada a meta para disputar la victoria a otros corredores. No es, en sí mismo, un método de entrenamiento.

Cuando se habla de medios y métodos de entrenamiento, tienen como referencia la modalidad concreta. Es decir, se entrena la velocidad para un gesto motor específico. Pero lo que todos tienen en común es que deben realizarse a máxima velocidad. El sprint será un medio, un contenido del propio entrenamiento no un método en sí mismo.

Dicho esto, no se puede dejar de destacar la importancia del uso de la carrera a máxima velocidad (sprint) como contenido muy importante dentro de una visión integrativa del entrenamiento de la velocidad: *“Aunque la variedad de estímulos del entrenamiento sea importante para optimizar el rendimiento atlético, también se puede argumentar que ningún ejercicio mejora tanto la velocidad al correr como los sprints a velocidad máxima.”* (DeWeese y Nimphius, en Gregory y Travis, 2017, p. 1134).

4.3. Entrenamiento facilitado y resistido

Osolin en 1970 observa que se produce una estabilización en la mejora de la velocidad con el entrenamiento habitual. Lo llamó “barrera de la velocidad”.

En base a ello, el entrenamiento debe plantear retos físicos y mentales cambiantes para que no se produzca adaptación a los contenidos y métodos de entrenamiento. Es decir, que se estanca el patrón motor concreto a esa velocidad.

Una de las explicaciones que dan es la posible especialización precoz y la práctica monótona del gesto concreto: *“Cuantas más carreras de velocidad máxima efectúa el atleta en el entrenamiento, antes se encontrará con el fenómeno de la barrera de la velocidad”* (Tachnik, 1993, citado por Weineck, 2016, p.776).

Si aparece ese fenómeno se deberá recurrir a métodos que no sólo permitan superar esa velocidad máxima, sino también mantenerla. Un elemento central en ese entrenamiento será el ejercicio en condiciones facilitadas y variadas que permitan superar la velocidad de movimientos voluntarios (Weineck, 2016, p.776).

Pero se debe tener en cuenta que esas condiciones facilitadas sólo deben aumentarse hasta el punto en el que resulte posible que el ejercicio pueda ser ejecutado en condiciones normales (Gundlach, 1987, citado por Weineck, 2016, p.776). Es decir, que no modifiquen el gesto técnico demasiado.

Además, esas velocidades “supramáximas” pueden suponer un riesgo de lesión aumentado.

El método se implementará a través de, por ejemplo, carreras cuesta abajo, carreras de arrastre, saltos pliométricos con arnés elástico, uso de chalecos lastrados, carreras sobre arena o nieve....

Tabachik (1991) citado por Weineck (2016, p.759) hace referencia al entrenamiento en condiciones difíciles (resistido, como dice el epígrafe) a través del paracaídas de velocidad.

Se utiliza en velocistas avanzados y señala una serie de ventajas: no modifica la técnica, facilita diferentes resistencias en función de la velocidad, se utiliza para mejorar según se desee la fuerza rápida, la velocidad máxima y la resistencia de la velocidad y mejora la frecuencia de zancada sin acortar la amplitud.

4.3. Método interválico (Interval training)

El texto que se usa como referencia (Weineck, 2016) indica que se trata de un método de entrenamiento de un tipo de resistencia cuyos contenidos y respuestas metabólicas podrían asociarse a la velocidad, si se concreta un poco más, se refiere al método interválico intensivo con carreras de corta duración. Es decir, se aplica un volumen de entrenamiento relativamente bajo a intensidad mucho más elevada.

Esta metodología está basada en la alternancia de períodos de trabajo y descanso pero se diferencia del entrenamiento de repeticiones en que la pausa no es hasta la recuperación completa (pausa útil) y las distancias son algo más largas, de tal forma que nunca se podrán realizar al 100%. Esto contradice los principios metodológicos que hemos citado al inicio de este epígrafe en relación al trabajo de velocidad. Pero, como decimos, es un método de entrenamiento de la resistencia, no de la velocidad.

Este método de entrenamiento debe adaptarse a la modalidad concreta en función de los requisitos metabólicos requeridos en la modalidad. La relación carga de trabajo/pausa debe ajustarse de forma específica.

4.4. Pliometría

También denominado “entrenamiento de la elasticidad” (Zanon, 1975), “entrenamiento reactivo” (Schröder, 1975) o “entrenamiento excéntrico” (Schmidtbleicher y cols, 1978), citados por Weineck (2016, p.475).

Con este entrenamiento se busca la unión de un efecto del trabajo dinámico negativo con el efecto del trabajo dinámico positivo. Se busca aprovechar el reflejo de estiramiento o ciclo de estiramiento-acortamiento y la elasticidad muscular.

Al unir ese pre-estiramiento previo y la elasticidad muscular se produce un desarrollo de la fuerza más intenso y rápido (Duchateau, 1993, citado por Weineck, 2016, p.475).

Aunque hay otras formas de hacerlo, el ejemplo más común es el de salto en profundidad. Se utilizan saltos desde diferentes alturas y que provocan diferentes efectos de entrenamiento para activar los mecanismos que hemos citado. Weineck (2016, p. 477) propone una serie de indicaciones generales:

- Ejecución explosiva del movimiento.
- 6-10 repeticiones.
- 2-3 series para principiantes, 3-5 para deportistas avanzados y 6-10 para los de alto rendimiento.
- Pausas entre las series de 2 minutos.
- Sólo debe practicarse estando frescos y habiendo calentado bien.

El elemento central de la pliometría es la combinación de todo tipo de saltos a diferentes alturas o incluso con pesos o aparatos suplementarios, a una o dos piernas, de longitud, hacia delante o atrás, sobre obstáculos...

4.5. HIPT

El título del tema especifica que se incluya el HIPT (High Intensity Power Training, entrenamiento de fuerza de alta intensidad) como forma de mejora de la velocidad y la potencia.

En 1996, el Doctor Izumi Tabata, como parte de un programa de investigación para mejorar la velocidad del equipo japonés de patinaje, inventó el “protocolo Tabata” basado en series de 20 segundos de ejercicio intenso y 10 segundos de descanso, que en la actualidad sigue siendo popular.

De acuerdo con el American College of Sports Medicine el método HIIT se encuentra entre las 3 formas más populares de entrenamiento.

A lo largo del tema se ha expuesto que la velocidad y la potencia son 2 capacidades físicas diferentes y complejas con formas específicas para su mejora. En este sentido, el HIPT puede haber sido incluido en este tema por tener ciertas similitudes con las diferentes formas del entrenamiento de potencia. Pero los objetivos son diferentes, puesto que el HIPT tiene un componente mucho más metabólico.

HIPT es una forma de HIIT (trabajo de alta intensidad) que suele mezclar como contenidos la pliometría, calistenia y ejercicios de halterofilia. No hay un período definido de recuperación entre series y el objetivo principal es la mejora de la masa muscular con estimulación del sistema cardiovascular y metabólico (Murawska-Ciałowicz, de Assis, Clemente et al., 2021).

_5. Entrenamiento de velocidad y potencia en poblaciones especiales

“Las poblaciones que denominamos “especiales”, es decir, que tienen características que los diferencian de los demás, son muy sensibles a la inactividad. La sobreprotección, el miedo o la ignorancia convierten en sedentarios a grupos como diabéticos, hipertensos o discapacitados que se beneficiarán mucho de una prescripción de ejercicio físico adaptada a sus características y posibilidades.” (Casajús, 2011).

Delfín Galiano (Especialista en Medicina de la Educación Física y el deporte) habla de la actividad física en poblaciones especiales: “...entendidas como aquellos grupos poblacionales con condiciones crónicas o invalidantes, con objeto de incidir en el aumento de su funcionalidad y la mejora de su calidad de vida” (2012, p.9).

Sañudo y Martínez de Haro (2012) en el mismo texto, plantean diferentes posibilidades de trabajo de mejora de la condición física en diferentes situaciones (discapacidad física, obesidad, cáncer, dolor lumbar crónico...). Hablan siempre de adaptación al contexto y del trabajo fundamental del componente cardiovascular y de fuerza muscular.

En el capítulo 3 del texto publicado por el Consejo Superior de Deportes: *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales (2011, p20)*, “Bases generales de prescripción de ejercicio físico. Ejercicio físico como prescripción terapéutica”, los autores Matute-Llorente, Vicente-Rodríguez y Casajús Mallén, dicen lo siguiente:

“Los programas de ejercicio físico deben dirigirse fundamentalmente a aquellos componentes de la condición física más relacionados con la salud: composición corporal, resistencia cardiorrespiratoria, fuerza y resistencia muscular y flexibilidad. Un programa de prescripción de ejercicio físico no es correcto si no tiene en cuenta una serie de elementos que se enumeran a continuación: [...] Intensidad de resistencia cardiorrespiratoria, de fuerza resistencia muscular, flexibilidad, de control motor”.

Es decir, que la velocidad y la potencia no aparecen como elementos a trabajar de forma general. Además, el tipo de trabajo descritos a lo largo del tema implican un componente de gran intensidad y complejidad motora que requiere de adaptaciones muy concretas en función del tipo de población a la que vaya dirigido (atendiendo a la definición de población especial que aportamos).

En el mismo texto, los autores continúan: *“Estos elementos generales hay que adaptarlos a las características de la población a la que va dirigida teniendo en cuenta el nivel de condición física, las preferencias individuales de actividad física, la respuesta al ejercicio y los objetivos personales”.*

Además, los autores recomiendan la supervisión del plan de actividad por monitores con formación específica o licenciados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (graduados). En dichos programas se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Valoración previa con un reconocimiento médico-deportivo específico.

- Valorar los hábitos de ejercicio.
- Proporcionar consejo sanitario.
- Se establecen metas y se evalúan posteriormente.
- Se supervisa directamente la evolución.
- Se realiza la actividad en grupos de trabajo físico.

La idea que debe prevalecer es la de individualización como componente fundamental de eficacia y seguridad.

A modo de conclusión, el tema presenta la velocidad y la potencia como capacidades físicas diferentes pero con cierta relación por su componente de complejidad neuromuscular. Después de una introducción conceptual en la que se sitúan ambas capacidades en un contexto más amplio dentro de la condición física, se profundiza en los aspectos fisiológicos condicionantes y en las diferentes formas de mejora, acondicionamiento y entrenamiento de las mismas que el propio título del tema concreta.

Finalmente, se han aportando las indicaciones generales para el abordaje de la velocidad y la potencia dentro de un marco de ejercicio físico en poblaciones especiales.

6. Bibliografía

- Brown, L., y Ferrigno, V. (2007). *Entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez*. Barcelona. Paidotribo.
- Casajús, J., y Vicente-Rodríguez, V. (2011) *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales*. *Exernet*. Colección ICD 58. Consejo Superior de Deportes. Subdirección General de Deportes y Salud. Madrid. Servicio de Documentación y Publicaciones.
- Gregory, G. y Travis, N. (2017). *Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico*. NSCA (National Strength and Conditioning Association). Barcelona. Paidotribo.
- Juárez, D. (2009). *Programas de entrenamiento para la mejora de la fuerza máxima y la potencia del tren inferior*. Sevilla. Wanceulen.
- Murawska-Ciałowicz, E., de Assis, G.G., Clemente, F.M. et al. (2021). Effect of four different forms of high intensity training on BDNF response to Wingate and Graded Exercise Test. *Science Reports*, 11, 8599.
- Platonov, V. (2001). *Teoría del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona. Paidotribo.
- Sañudo, B., Martínez, V., y Muñoz, J. (2012). *Actividad física en poblaciones especiales*. *Salud y calidad de vida*. Sevilla. Wanceulen.
- Weineck, J. (2016). *Entrenamiento total*. Barcelona. Paidotribo.

TEMA 18

MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA FLEXIBILIDAD. ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD: ESTIRAMIENTO DINÁMICOS Y NUEVAS TENDENCIAS (YOGA, PILATES). ENTRENAMIENTO DE FLEXIBILIDAD EN POBLACIONES ESPECIALES.

1. INTRODUCCIÓN: MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD.
2. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA FLEXIBILIDAD.
3. ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD.
4. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD: ESTIRAMIENTO DINÁMICOS Y NUEVAS TENDENCIAS (YOGA, PILATES).
5. ENTRENAMIENTO DE FLEXIBILIDAD EN POBLACIONES ESPECIALES.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción. Mantenimiento y desarrollo de la flexibilidad. introducción

Tradicionalmente, la flexibilidad ha sido una de las capacidades físicas básicas olvidadas y cuyo trabajo se limitaba a poco más que a la prevención de lesiones.

“En el desarrollo de las diferentes capacidades condicionales básicas, resistencia, velocidad, fuerza y flexibilidad, debemos reconocer que a esta última, durante muchos años, no se le ha concedido el tratamiento que se merece” (Ibáñez y Torrebadella, 2002, p.9).

Su trabajo recobra importancia en la actualidad hasta el punto de plantearse disciplinas deportivas o gimnásticas y terapéuticas específicas para su mejora. Aspecto que recoge el propio epígrafe del tema que, comenzará atendiendo al concepto actualizado de flexibilidad, así como describiendo sus características y diferentes formas para su mejora y acondicionamiento.

Finalmente, se completa el tema con tendencias actuales relacionadas con la flexibilidad así como su trabajo en poblaciones especiales.

_2. Concepto y características de la flexibilidad

2.1. La flexibilidad como capacidad condicional o básica

Cuando se indica que queremos entrenar o mejorar la condición física, nos estamos refiriendo según Bauer (1990) citado por Weineck (2016, p.212) a los factores del rendimiento psíquico, físico, técnico-táctico, cognitivos y sociales.

Dentro de esos factores se encuentran las principales capacidades motoras, que son condiciones de rendimiento básicas para el aprendizaje y la ejecución de acciones motoras deportivo-corporales (Weineck, 2016, p.211).

También Weineck (2016, p.212) indica que de forma simplificada se las puede clasificar en capacidades **condicionales** (basadas en los procesos energéticos) y **coordinativas** (basadas en los procesos de regulación). Aunque, matiza, esta clasificación se hace por motivos didácticos pero que en muy pocas ocasiones las manifestaciones de estas capacidades se presentan de forma aislada. Es decir, que las capacidades físicas básicas se entienden como básicas, por ser elementos sobre los que se fundamenta la condición física y son la base de otras cualidades de índole más complejo o cualitativo.

Las capacidades condicionales en términos estrictos serían la velocidad, resistencia, fuerza y flexibilidad (Weineck, 2016, p.214). Son explicaciones conceptuales que desde el punto de vista didáctico ayudan en la creación de una taxonomía de la condición física que se considera como suficiente para este tema, aunque el tratamiento de estos contenidos es mucho más complejo.

2.2. Concepto de flexibilidad

La RAE define la flexibilidad (flexible) como la disposición de doblarse fácilmente. Un concepto parecido se utiliza en el ámbito de la actividad física y deportiva, aplicándola al aparato locomotor.

Ibáñez y Torrebadella (2002, p.17) resaltan la diversidad de “nomenclatura” que se utiliza al referirse al trabajo de esta cualidad: flexibilidad, movilidad articular, soltura, estiramiento, stretching... La definición que aportan es: capacidad mecánica fisiológica que se relaciona con el conjunto anatómico-funcional de músculos y articulaciones que intervienen en la amplitud de movimientos.”

No se puede dejar de citar un término que es igualmente acertado y que aporta matices diferenciales a lo que tradicionalmente se entiende como flexibilidad. Weineck (2016, p.834) habla de **movilidad** (refiriéndose a la capacidad que nos ocupa) como capacidad y cualidad del deportista que le permite efectuar movimientos de una gran amplitud de recorrido, por sí mismo y bajo el influjo de fuerzas de apoyo externas, en una o varias articulaciones.

2.3. Tipos de flexibilidad

Bernal y Piñeiro (2009, p.47) establecen diferentes criterios a la hora de clasificar la flexibilidad.

- Según el **grado de desarrollo necesario** para la ejecución eficaz de un movimiento. Esta puede ser **absoluta** (máximo grado de elongación que se es capaz de alcanzar), de **trabajo** (durante la ejecución de un ejercicio o acción motriz) y **residual** (superior a la de trabajo y debe desarrollarse para prevenir rigideces que puedan afectar a la coordinación).
- Según la **intervención o no de la contracción muscular** propia. Según este criterio citamos a Weineck, que nos dice que la amplitud de movimientos máxima que el sujeto pueda manifestar a través de la contracción muscular agonista y estiramiento del antagonista es denominada movilidad **activa** (Weineck, 2016, p.834). Mientras que la **pasiva** es entendida como la amplitud de movimiento máxima, bajo la acción de fuerzas externas y se manifiesta a través de la relajación de los antagonistas (Harre, 1976, citado por Weineck, 2016, p.835).
- Según el **tiempo de exposición** de la elongación muscular: la flexibilidad podrá ser **estática** (estiramiento prolongado en lo que Bernal y Piñeiro denominan punto crítico) y flexibilidad **dinámica** que se manifiesta con fases cortas de estiramiento y acortamiento del músculo.
- Según la **especialidad deportiva**. Esta podrá ser **general** (nivel de flexibilidad mínimo y global que no limite los requerimientos motrices del deportista) y **especial**, relativa a los gestos motrices de la especialidad deportiva.

2.4. Factores que influyen en la flexibilidad

Ibáñez y Torreadella (2002) en “1004 ejercicios de flexibilidad” enumeran los siguientes:

2.4.1. Factores endógenos mecánicos:

Movilidad articular: Es aquella limitación de movimiento por el contacto entre las estructuras anatómicas que componen las articulaciones (sinartrosis, cartilaginosas o diartrosis).

Sistema elástico muscular. Es el tejido conjuntivo del músculo esquelético el que limita su capacidad de elongación a medida que se le aplica una fuerza. Según el modelo mecánico de músculo de Hill (1938) se presenta un elemento **contráctil y activo** (a modo de muelle frenando la elongación), unos **elementos pasivos** que ofrecen resistencia a la elongación (tendones, aponeurosis y vainas además de las envolturas del tejido muscular).

La fuerza de la musculatura agonista, factor que determina la mayor amplitud de movimiento como último factor endógeno mecánico.

2.4.2. Factores endógenos neurológicos.

Aquí se refieren a los **husos musculares** (receptores nerviosos en paralelo a las fibras musculares), los **órganos tendinosos de Golgi** (en los propios tendones) y los **receptores de Ruffini** (localizados en la cápsula articular).

Estos, van a ser responsables de proporcionar información al sistema nervioso y que condicionan una serie de **reflejos musculares** que condicionará la forma de acondicionamiento, entrenamiento o mejora de la flexibilidad. Estos son:

- **Reflejo miotático o de estiramiento.** Necesario para mantener la postura. El huso muscular provoca su contracción cuando detecta estiramiento del mismo.
- **Reflejo miotático inverso.** Los órganos tendinosos de Golgi provocan una inhibición refleja del músculo después de una contracción intensa.
- **Inervación recíproca.** Cuando se contrae un músculo como resultado de una activación nerviosa, los músculos antagonistas de este se inhiben.

2.4.3. Factores exógenos.

- Genético, que determina la constitución corporal más o menos laxa.
- Sexo. La mujer suele ser más flexible por las diferencias hormonales fundamentalmente.
- Edad. La masa muscular o la rigidez articular hacen disminuir la flexibilidad con la edad.
- Temperatura ambiental y calentamiento previo disminuyen la viscosidad de los tejidos.
- La fatiga muscular hace que los husos musculares sean más sensibles a la percepción de dolor.
- El propio estado emocional que puede afectar negativamente en caso de ansiedad, dolor...

_3. Adaptaciones con el entrenamiento de la flexibilidad

Weineck (2016, p.836) se refiere a una serie de beneficios del trabajo de movilidad sobre el rendimiento deportivo. Ya se ha hecho mención en el tema al concepto de movilidad que Weineck utiliza para referirse a flexibilidad.

- Optimización de la ejecución motora en sus aspectos cualitativo y cuantitativo.
- Optimización de la capacidad de rendimiento coordinativo y técnico.
- Profilaxis de las lesiones y postural.
- Optimización de la recuperación.
- Psicorregulación: “Una musculatura en tensión está asociada a una psique también en tensión”.
- Optimización de la actitud ante el entrenamiento/agotamiento del potencial de rendimiento.

Por otro lado, se cita el siguiente estudio como ejemplo de investigaciones que parecen soportar la hipótesis de posibles “desventajas” o inconvenientes de un exceso de flexibilidad: Craib, Mitchell, Fields, Cooper, Hopewell y Morgan (1996) sugieren que la “inflexibilidad” o rigidez de determinadas áreas del sistema músculo-esquelético pueden mejorar la economía de carrera en hombres corredores de “sub-élite” por el almacenamiento incrementado de energía elástica y minimizando la necesidad de la actividad estabilizadora muscular. La conclusión parece ser que la musculatura es más eficiente a la hora de usar la energía elástica (la acumula y la libera mejor) si el músculo tiene algo más de tensión.

_4. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la flexibilidad: estiramientos dinámicos y nuevas tendencias (yoga, pilates)

4.1. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la flexibilidad.

Bernal y Piñeiro (2009, p.119) en “la flexibilidad y el sistema osteoarticular en la Educación Física y el deporte” hacen una agrupación de los principales medios y métodos para el acondicionamiento de la flexibilidad:

En primer lugar hablan de **técnicas** de movimiento empleadas:

- **Presiones y tracciones**, en las que se aplica una fuerza adicional en los límites del RDM (rango de movimiento).
- **Rebotes o insistencias**. Son aceleraciones que se añaden en la mitad de la trayectoria del movimiento y que lo llevan hasta el límite del rango que provoca una reacción elástica.
- **Lanzamientos**. Balanceos con una velocidad uniformemente acelerada haciendo que se genere una inercia en el miembro que lo lleva al límite del rango de movimiento.

Continúan con una clasificación de los **tipos de movimientos** empleados para el trabajo de flexibilidad:

- Movimientos **activos**, producidos por fuerzas internas. Estos podrán ser **libres, resistidos y ayudados o asistidos**.
- Movimientos **pasivos**, producidos por fuerzas externas. Estas podrán ser **forzadas** (denominadas técnicas de manipulación, generalmente utilizadas en el ámbito de la fisioterapia) o **relajadas** en las que la elongación se produce por descontracción muscular con la única intervención de la fuerza de la gravedad.

En cuanto a **métodos** concretos de entrenamiento de la flexibilidad hacen la siguiente propuesta que sale de la agrupación de diferentes autores:

Métodos estáticos. El estiramiento estático como método común y sencillo. Especialmente indicado para no iniciados o personas con poca condición física. Estiramiento a poca velocidad hasta llegar superar el punto de elongación propia del reposo muscular y mantener un tiempo.

Dentro de los **métodos dinámicos** se refieren al **estiramiento activo** (mediante una contracción activa que requiere que el antagonista se estire al máximo con gran participación del componente de fuerza muscular) y **estiramiento balístico** realizado con movimientos amplios a cierta velocidad o a través de pequeños rebotes en el final del rango de movimiento.

Hacen mención especial dentro de los métodos dinámicos a la **facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP)**.

Se trata de una especie de “hacking” del sistema nervioso tratando de inhibir el reflejo miotático y el reflejo miotático invertido.

Existen varias formas de aplicarlo, pero cuyas fases de trabajo se resumen de la siguiente manera: estiramiento no forzado mediante un movimiento pasivo sin llegar a alcanzar el punto de dolor; contracción muscular isométrica manteniendo el músculo elongado durante 6 a 8 segundos; relajación; estiramiento forzado con un estiramiento mayor que el anterior.

4.2. ¿Estirar antes de entrenar?

No se puede finalizar esta parte del tema sin atender a esta pregunta tan de actualidad y controvertida en el ámbito del acondicionamiento o entrenamiento de la flexibilidad.

Tradicionalmente se han utilizado los ejercicios de flexibilidad, fundamentalmente el método estático, como forma de calentamiento previa a la sesión de trabajo y para la facilitación de la recuperación.

Con la única intención de exponer dicha controversia, citamos varios trabajos que parecen sugerir que esa idea tradicional del uso de ejercicios de flexibilidad como preparación podría, al menos, ser replanteada. En ningún caso sugieren la eliminación del calentamiento.

Hebert y Gabriel (2002) de la escuela de fisioterapia de la universidad de Sídney no encuentran protección frente al cansancio muscular del entrenamiento como consecuencia del uso de ejercicios de flexibilidad. Tampoco encuentran protección frente a lesiones. Posteriormente, Hebert y Noronha (2007), hacen una revisión en cuyas conclusiones destacan que los ejercicios de flexibilidad no reducen las agujetas (DOMS) en adultos jóvenes sanos.

Hay estudios que van más lejos y sugieren que los estiramientos estáticos merman la capacidad de desplegar fuerza. Miyahara, Naito, Ogura, Katamoto y Aoki (2013), concluyen que aunque el método PNF mejora el ROM más que el estiramiento estático, ambos tienen efectos negativos sobre la fuerza máxima isométrica.

Kay y Blazeovich (2012) publican una revisión sistemática en la que corroboran los efectos negativos de los estiramientos pasivos, estáticos (más allá de los 60s) sobre el rendimiento de fuerza en deportistas sanos.

4.3. Nuevas tendencias. Estiramientos dinámicos

Del mismo modo que la flexibilidad recobra importancia como cualidad a entrenar por diferentes motivos ya expuestos, nuevos trabajos sugieren renovadas formas de acondicionamiento o entrenamiento.

Se termina el epígrafe anterior exponiendo la posibilidad de replantear la idea de usar estiramientos estáticos como forma de calentamiento. A continuación se citan varios estudios que proponen el uso de formas dinámicas de entrenamiento de la flexibilidad sin los citados posibles efectos negativos de los ejercicios pasivos:

Gergley (2013) sugiere que el estiramiento intensivo del tren inferior debería ser evitado antes del entrenamiento de 1RM en el ejercicio de sentadilla. A cambio, propone el calentamiento dinámico usando equipamiento de entrenamiento de fuerza.

Taichi y Kojiro (2006) encontraron que el estiramiento estático de 30 segundos ni mejoraba ni reducía el rendimiento y que el estiramiento dinámico mejoraba el rendimiento muscular.

El punto de vista presentado en relación a lo que el epígrafe denomina “estiramientos dinámicos” utilizados, en este caso como calentamiento, parecen mejorar el rendimiento sin provocar esa “debilidad” de los estiramientos estáticos que parecen apuntar ciertos estudios.

4.4. Gimnasias suaves

A partir del siglo XIX la actividad física cobra más importancia en el ámbito social. Tanto que se incorpora al sistema educativo. Surgen las denominadas escuelas gimnásticas. Cada una con unos autores referentes y unas características y concepción de la actividad física y la gimnasia (González, Madrera y Salguero, 2004).

Una de esas escuelas, la llamada escuela sueca, tiene una concepción científica y médica de la gimnasia cuyo modelo es analítico. Una de las evoluciones posteriores es la llamada manifestación Técnico-Pedagógica. Con más acercamiento a la infancia y lo que hoy conocemos por Educación Física. Estaría dentro de lo que se conocen como gimnasias suaves y que añaden un componente de juego más natural al movimiento analítico y correctivo de la gimnasia sueca.

Por otro lado, se encuentran los autores que originan lo que a partir de 1900 se denominan los Sistemas Rítmicos dentro de esa evolución de las escuelas gimnásticas (R. Bode, Dalcroze, Duncan, Laban y Wigmen). “En esta corriente se agrupa todo un conjunto de autores [...] que introducen en sus métodos, como base fundamental, los componentes de estiramiento muscular y flexibilidad, basados principalmente en movimientos o ejercicios de tipo pasivo.” (Ibáñez y Torrebadella, 2002, p.29).

Asimismo, se pueden añadir otras evoluciones que entrarían en este grupo de gimnasias suaves:

Gerda Alexander y su eutonía. Concepto que designa un estado de bienestar y armonía es exponente de esta corriente.

La gimnasia orgánica. Que nace de la gimnasia moderna de Medau y basada en ejercicios posturales y estiramientos que buscan hacer más eficiente la respiración.

Los trabajos de Schultz y Jacobson en cuanto a la relajación entran en este grupo.

El tema nos pide que hablemos sobre el yoga y el Pilates explícitamente. Dos corrientes que gozan de gran popularidad en la actualidad y uno de cuyos focos sería la mejora de la flexibilidad.

4.5. Yoga

El yoga “occidental” que llega desde la India en 1785 proviene básicamente del *hatha* yoga o yoga de las posturas. Es en los 70 cuando el yoga empieza a usarse como un complemento a la psicología occidental. Empezó a ser tomado como un elemento más que colabora en la salud y el bienestar. En la actualidad posee diferentes versiones, siendo una de ellas la relacionada con la salud, la medicina y lo que nos atañe en este tema, la movilidad y la flexibilidad.

Las *asanas* son posturas que se han perfeccionado desde hace miles de años y con las que se entrena el cuerpo, como decimos, la flexibilidad es una característica que sobresale. Su objetivo fundamental es integrar mente, cuerpo y espíritu. Todas estas posturas mantenidas que se gradúan en dificultad se realizan con especial atención a la respiración.

4.6. Pilates

Método gimnástico-terapéutico creado por Joseph Pilates (Dusseldorf, 1880). Niño enfermizo que le hizo querer sobreponerse de las enfermedades que padecía (raquitismo, asma, reuma). Después de practicar culturismo y gimnasia entre otras actividades, estudió disciplinas físicas orientales. Como prisionero en un campo de concentración Inglés, empezó a enseñar su programa y crear aparatos para ayudar en la recuperación y rehabilitación.

Finalizada la guerra, emigra a EEUU y abre su estudio en Nueva York (1926) en él promociona su método que recibe influencias del yoga, la gimnasia, las artes marciales y filosofías orientales y occidentales. Desarrolló más de 600 ejercicios para los aparatos que diseñó. Y su concepción se fundamentaba en la idea de que para obtener salud hay que trabajar cuerpo, alma y espíritu. Su método se basa en la realización de diferentes ejercicios y posiciones que imitan actividades funcionales que colaboran en el equilibrio y la alineación corporal.

_5. Entrenamiento de flexibilidad en poblaciones especiales

Los aspectos tratados en el tema hasta el momento hacen pensar que la flexibilidad debe recibir un tratamiento importante independientemente del ámbito de la actividad física (de base, alto rendimiento, recreativo, salud,...).

5.1. Actividad física y poblaciones especiales.

“Las poblaciones que denominamos “especiales”, es decir, que tienen características que los diferencian de los demás, son muy sensibles a la inactividad. La sobreprotección, el miedo o la ignorancia convierten en sedentarios a grupos como diabéticos, hipertensos o discapacitados que se beneficiarán mucho de una prescripción de ejercicio físico adaptada a sus características y posibilidades.” (Casajús, 2011).

Delfín Galiano (Especialista en Medicina de la Educación Física y el deporte) habla de la actividad física en poblaciones especiales: “...*entendidas como aquellos grupos poblacionales con condiciones crónicas o invalidantes, con objeto de incidir en el aumento de su funcionalidad y la mejora de su calidad de vida*” (2012, p.9).

Sañudo y Martínez de Haro (2012) en el mismo texto, plantean diferentes posibilidades de trabajo de mejora de la condición física en diferentes situaciones (discapacidad física, obesidad, cáncer, dolor lumbar crónico...). Hablan siempre de adaptación al contexto y del trabajo fundamental del componente cardiovascular y de fuerza muscular. El trabajo de flexibilidad aparece como accesorio sobre todo al de fuerza, sin que haya contraindicaciones de forma general, y sin hacer recomendaciones especiales más allá de las citadas: adaptación y progresión.

En cuanto a prescripción de actividad física y salud, en las que se incluye el trabajo de flexibilidad, en unos períodos iniciales la intensidad será baja, de corta duración y varias veces al día. Según mejore la condición física, las sesiones podrán durar de 30 a

45 minutos para finalmente alcanzar los 60 minutos entre 4 y 5 veces por semana. El tipo de ejercicio, el grado de esfuerzo, y el tiempo serán individualizados (Casajús, 2011).

Los autores del texto *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales* publicado por el Consejo Superior de Deportes hacen algunas menciones explícitas a la flexibilidad:

- Para embarazadas, los ejercicios de preparación al parto constituyen una alternativa para, entre otros, mejorar la flexibilidad (González de Agüero, González de Agüero y Fabre, 2011, p.189).
- La flexibilidad es el componente de la condición física que menos se ha estudiado en poblaciones con discapacidad intelectual. El nivel de condición física general es bajo en estas poblaciones, por lo que la flexibilidad debería ser valorada y trabajada.
- Las necesidades de práctica de actividad física en poblaciones con diferentes capacidades físicas son las mismas que el resto de la población. Por lo que se requiere un acondicionamiento de la capacidad aeróbica, fuerza y resistencia de fuerza así como de movilidad y flexibilidad. Aunque, evidentemente, teniendo en cuenta las particularidades específicas de cada discapacidad (Mata y Vila, 2011, p.218).
- Actividad física adaptada y parálisis cerebral. El trabajo de flexibilidad y movilidad debe estar siempre presente. Utilizar estiramientos estáticos y mantenidos (mínimo 30-60s) para minimizar la hipertensión y mantener el rango de movimiento articular (Mata y Vila, 2011, p.220).

5.1. Flexibilidad y poblaciones en función de la edad

En cuanto al trabajo de flexibilidad en función de la edad, Bernal y Piñeiro (2009, p.56) dicen que se debe prestar especial atención a los períodos sensibles, en el caso de la flexibilidad, la infancia y adolescencia, puesto que esta cualidad se irá perdiendo con la edad.

Ibañez y Torrebadella (2002) proponen para el trabajo de flexibilidad en la adolescencia que “el principal objetivo es desarrollarla con unos fines lúdicos y motivantes, sin que identifiquen así a los estiramientos con una actividad dolorosa y repetitiva.”

En el texto que se sigue como referencia en esta parte del tema (Actividad física en poblaciones especiales, 2012) hace recomendaciones de ejercicio físico para adultos, donde es prioritario el trabajo de flexibilidad para que la función muscular sea adecuada, pero hay que focalizar el trabajo en la parte inferior de la espalda y la parte posterior del muslo. A través de técnicas estáticas para grandes grupos musculares alcanzando el punto de dolor sin superarlo durante 15-30s con 2-4 repeticiones por grupo muscular. Frecuencia de 2-3 días/semana como mínimo (5-7 días como óptimo).

En el mismo texto, los autores hablan de un enfoque funcional para la población anciana. Es decir, que su participación en programas de actividad física esté orientado a la mejora de la condición física para la vida diaria (caminar, higiene, etc.), compensar posibles desequilibrios y ayudar en la mejora de posibles condiciones patológicas como diabetes o hipertensión. Hablan de la mejora de la higiene postural. Por otro lado, hacen

referencia a la elección de ejercicios se debe atender a “un rango de movimiento articular considerado como funcional”. Citan de manera explícita el Pilates y Yoga entre otras como actividades destacadas para facilitar la adherencia.

En suma, el desarrollo de este tema ha comenzado definiendo la flexibilidad y evolución del concepto. A continuación se señalan los principales factores que influyen para su entrenamiento y desarrollo, tratando de aportar una visión amplia en lo que a técnicas y métodos de entrenamiento se refiere.

El tema se completa con diferentes tendencias actuales que trabajan la flexibilidad que la abordan desde un punto de vista más dinámico. Además, debido a la creciente importancia que se le presta, tienen gran repercusión actividades como el Pilates o el Yoga en el que la amplitud de movimientos, la movilidad son un eje importante.

El tema finaliza con un repaso a las prioridades de trabajo de la flexibilidad según determinados contextos de edad y lo que se denominan “poblaciones especiales”.

6. Bibliografía

- Bernal, J., y Piñeiro, R. (2009). *La flexibilidad y el sistema osteoarticular en la Educación Física y el deporte*. Colección Educación Física y deporte.
- Casajús, J., y Vicente-Rodríguez, V. (2011). *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales*. Exernet. Colección ICD 58. CSD. Subdirección General de Deportes y Salud. Madrid. Servicio de Documentación y Publicaciones.
- Cook-Cottone, C. (2015). *Autorregulación con mindfulness y yoga. Manual básico para profesionales de la salud mental*. Biblioteca de psicología Desclée De Brouwer.
- Craib, M.W., Mitchell, V.A., Fields, K.B., Cooper, T.R., Hopewell, R., y Morgan, D.W. (1996). The association between flexibility and running economy in sub-elite male distance runners. *Medicine Science in Sports and Exercise*, 28(6), 737-43.
- González, R., Madrera, E., y Salguero, A. (2004). Las escuelas gimnásticas y su relación con la actividad física y educación física actuales. *Revista digital Educación Física y Deportes*, Año 10, nº 73.
- Gergley, J.C. (2013). Acute effect of passive static stretching on lower-body strength in moderately trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research.*, 27(4), 973-7.
- Herbert, R.D., y Gabriel, M. (2002). Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *British Medicine Journal*, 325(7362), 468.
- Herbert, R.D., y de Noronha, M. (2007). *Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise*. Cochrane Database Systematic Reviews, 17(4), CD004577.
- Heredia, J., Donate, F., Chulvi, I., Lloret, M., y Mata, F (2011). *Entrenamiento de la flexibilidad/ADM para la salud. Programas de reajuste neuromuscular en el fitness*. Editorial deportiva Sevilla. Wanceulen.
- Ibáñez, A., y Torreadella, J. (2002). *1004 ejercicios de flexibilidad*. Barcelona. Paidotribo.

- Isakowitz, R. (2006). *Pilates: manual completo del método pilates*. Barcelona. Paidotribo.
- Kay, A.D., y Blazevich, A.J. (2012). Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. *Medicine Science and Sports Exercise*, 44(1), 154-64.
- Miyahara, Y., Naito, H., Ogura, Y., Katamoto S., y Aoki, J. (2013). Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching and static stretching on maximal voluntary contraction. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(1),195-201.
- Parsons, Maxwell, Elniff, Jacka y Heerschee (2006). *Static vs. dynamic stretching on vertical jump and standing long jump*. Department of Physical Therapy, Wichita State University, Wichita, Kansas. 2nd Annual Symposium on Graduate Research and Scholarly Projects.
- Sañudo, B., Martínez, V., Muñoz, J. (2012). *Actividad física en poblaciones especiales. Salud y calidad de vida*. Sevilla. Wanceulen.
- Weineck, J. (2016). *Entrenamiento total*. Barcelona. Paidotribo.
- Yamaguchi, T., y Ishii, K. (2005) Effects of static stretching for 30 seconds and dynamic stretching on leg extension power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 677-83.
- Zhelyazkov, T. (2018). *Bases del entrenamiento deportivo*. Colección entrenamiento. Barcelona. Paidotribo.

TEMA 19

MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS SECUNDARIAS: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA AGILIDAD, COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO. ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE AGILIDAD, COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS SECUNDARIAS: SITUACIONES INESTABLES PARA EL TRABAJO DE EQUILIBRIO, COORDINACIÓN Y PROPIOCEPCIÓN. ENTRENAMIENTO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS SECUNDARIAS EN POBLACIONES ESPECIALES.

1. INTRODUCCIÓN.
2. MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS SECUNDARIAS.
3. ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE AGILIDAD, COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO: MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS SECUNDARIAS.
4. SITUACIONES INESTABLES PARA EL TRABAJO DE EQUILIBRIO, COORDINACIÓN Y PROPIOCEPCIÓN.
5. ENTRENAMIENTO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS SECUNDARIAS EN POBLACIONES ESPECIALES.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Según se ha abordado en temas anteriores, para el desarrollo de la condición física se requiere de una serie de capacidades y cualidades físicas y motrices. De entre las diferentes clasificaciones existentes, destaca por ser la más extendida aquella que distingue entre las capacidades físicas básicas, entendidas como el aspecto cuantitativo del movimiento, y las cualidades motrices, entendidas como el aspecto cualitativo del movimiento. Las capacidades físicas básicas, ya abordadas en temas anteriores, se clasifican en resistencia, fuerza, flexibilidad y velocidad. Por su parte, las cualidades motrices, también denominadas capacidades físicas secundarias por ciertos autores, y que son objeto del presente tema, distinguen como más destacadas la agilidad, la coordinación y el equilibrio. Para su estudio a lo largo del tema, se abordará para cada una de ellas su concepto, características, adaptaciones que produce su entrenamiento, medios y métodos para su mantenimiento y desarrollo, así como las directrices para su entrenamiento en poblaciones especiales.

_2. Mantenimiento y desarrollo de las capacidades físicas secundarias

2.1. Concepto y características de la agilidad

La agilidad es una capacidad resultante pues surge de la combinación de otras capacidades perceptivo-motrices, coordinativas, neuromotoras y físicas, y que permite al individuo realizar una determinada tarea con un nivel de calidad destacado, con amplitud y, al mismo tiempo, con rapidez. Diferentes autores presentan diferentes concepciones del concepto de agilidad, sugiriendo diferentes concepciones en cuanto a de qué capacidades es resultante.

De entre los autores más relevantes, destaca la concepción de Muska Mosston, que define la agilidad como la habilidad que se tiene para mover el cuerpo en el espacio y que requiere de una combinación magnífica de fuerza y coordinación. Por tanto, atendiendo a la definición de Mosston, estableceremos que la agilidad es una capacidad resultante, al menos, de la fuerza y de la coordinación. Acudiendo a la definición de otro autor destacado como es Clarke, la agilidad es entendida como la capacidad para mover de forma rápida el cuerpo en el espacio tridimensional incluyendo los cambios de dirección. Siguiendo esta definición, por tanto, se puede añadir la capacidad física básica de la velocidad como componente de la agilidad. Asimismo, esta definición permite establecer la necesidad de dominar una serie de capacidades perceptivo motrices para su desarrollo, como son el esquema corporal y la lateralidad.

Si además rescatamos la definición de otro autor de referencia como Castañer (1991), para quien la agilidad es la capacidad de ejecutar movimientos de forma rápida y precisa y que se erige sobre la base de la movilidad de los procesos neuromusculares, podemos añadir la flexibilidad y coordinación como componentes de la agilidad, así como destacar la importancia de la percepción espacio-temporal en su desarrollo. Por último, es preciso incorporar el componente de incertidumbre en el medio como componente

fundamental ligado a la agilidad, pues definiremos como ágil a aquella persona que sea capaz de resolver tareas motrices complejas que requieran del dominio de todas las capacidades anteriormente citadas en un entorno cambiante, no estable, desconocido y sin entrenamiento previo.

De esta forma y a modo de resumen, podemos establecer las siguientes características principales sobre el concepto de agilidad:

- Se trata de una capacidad resultante de la combinación de otras capacidades.
- Para su desarrollo ha de combinarse la adecuada adquisición de ciertas capacidades físicas básicas, como la fuerza, velocidad y flexibilidad, así como de otras capacidades coordinativas, como el equilibrio y la coordinación.
- Para su desarrollo se requiere de un adecuado dominio de diferentes capacidades perceptivo motrices, como el esquema corporal, la lateralidad y la percepción espacio-temporal.
- El componente de incertidumbre en el medio está íntimamente ligado al concepto de agilidad.

2.2. Concepto y características de la coordinación

La coordinación motriz, o directamente la coordinación, es una cualidad que influye decisivamente en cualquier actividad deportiva, así como en múltiples actividades de la vida cotidiana. Es entendida, de forma general, como la capacidad que posee el individuo para combinar en una estructura única varias acciones, de forma que los movimientos sean, entre otros aspectos, exactos, económicos y armónicos.

Diferentes autores han definido el concepto de coordinación. Algunas de las definiciones más representativas son las siguientes. De forma general, Kiphard (1976) define la coordinación como la interacción armoniosa y económica de los músculos, nervios y sentidos que se traducirá en acciones cinéticas precisas y equilibradas y reacciones rápidas y adaptadas a cada situación. Para Blume (1986), citado por Harre (1987), la capacidad coordinativa se define por las posibilidades de prestación motriz del individuo que le hará más o menos capaz de ejecutar con éxito determinadas tareas motrices. En este mismo sentido, Meinel y Schnabel (1988) definen la coordinación como el ordenamiento de las acciones motoras hacia un determinado objetivo, mientras que para Grosser (1991) se entiende como la organización de todos los procesos parciales de un acto motor para la consecución de un objetivo motor establecido de antemano. Detectamos, por tanto, un conjunto de capacidades que aparecen destacadas en la propia definición de coordinación, y que de forma global recogen en su definición Castañer y Camerino (1991), para quienes la coordinación motriz es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos y cada uno de los procesos parciales que intervienen en un acto motor en función del objetivo motor establecido previamente.

Dentro del apartado de concepto y características de la coordinación es preciso abordar algunas de las clasificaciones de la coordinación más destacadas. Por un lado, en función de la participación corporal y según Le Boulch (1986), podemos distinguir entre:

- *Coordinación dinámica-general*: referida a la participación simultánea de todos los segmentos corporales en el acto motor.
- *Coordinación específico-segmentaria*: referida a los movimientos analíticos que relacionan el sentido de la vista con los diferentes segmentos corporales.
- *Coordinación intermuscular*: referida a la relación entre todas las estructuras musculares que intervienen en la acción muscular determinada.
- *Coordinación intramuscular*: referida a la contracción eficaz del propio músculo.

Por otro lado, en función de los aspectos que componen la acción motriz podemos distinguir, siguiendo a Añó, Campos y Mestre (1980), citado por Torres (1992), entre:

- *Coordinación dinámico-general*: aquella en la que intervienen todas las partes del cuerpo.
- *Coordinación óculo-manual*: referida a la coordinación entre el sentido de la vista y la mano.
- *Coordinación óculo-pédica*: referida a la coordinación entre el sentido de la vista y el pie.
- *Coordinación ojo-cabeza*: referida a la coordinación del sentido de la vista con los movimientos de la cabeza.
- *Coordinaciones disociadas*: referida a la coordinación de movimientos de distintos segmentos corporales que normalmente actúan de forma independiente.

Otras clasificaciones como la de Risco (1991), citada por Conde y Viciano (2001), establecen la siguiente taxonomía de la coordinación:

- *Coordinación senso-motriz*: basada en la relación entre el movimiento y los sentidos, que distingue entre coordinación viso-motriz, audio-motriz, senso-motriz general, kinestésico-motriz y tiempo de reacción.
- *Coordinación global o general*: referida a la participación dinámica o estática de todos los segmentos corporales para ajustarse a un objetivo motor concreto. Su opuesta es la coordinación segmentaria, referida únicamente a algunos segmentos corporales.
- *Coordinación perceptivo-motriz*: referida a la organización de los datos sensoriales que permiten conocer la presencia de objetos en el espacio y su relación con el cuerpo, que permiten establecer tres categorías de toma de conciencia del cuerpo, del espacio y del tiempo.

2.3. Concepto y características del equilibrio

El equilibrio es una cualidad imprescindible para el desarrollo y desenvolvimiento normal en nuestra vida diaria. La capacidad de equilibrio permite distinguir entre dos aspectos diferenciados. Por un lado, la capacidad de mantener el equilibrio en una posición relativamente estable, y por otro, la capacidad de recuperar el estado de

equilibrio cuando los movimientos producen un cambio en la posición del cuerpo (Meinel y Schnabel, 1988).

Esta capacidad para mantener y recuperar la postura balanceada es en la que Palmisciano (1994) se basa para establecer dos definiciones del equilibrio según sea desde un punto de vista psicomotor o desde un punto de vista biomecánico. Atendido a un punto de vista psicomotor, el equilibrio es entendido como una cualidad coordinativa específica que permite, basándose en la información provista por las sensaciones posicionales que nos ofrece nuestro organismo, el mantenimiento y la recuperación de la posición estática o dinámica funcional con respecto a la fuerza de la gravedad. Por su parte, atendido a un punto de vista biomecánico (o físico), el equilibrio aparece cuando la suma de las fuerzas y de los momentos aplicados sobre el cuerpo es nula (es decir, no hay desequilibrios), manteniendo el cuerpo la adecuada posición con respecto a la vertical que pasa por el centro de gravedad en su prolongación desde la base de sustentación.

Las características del equilibrio vienen determinadas por una serie de factores que lo determinan. Acudiendo a Álvarez del Villar (1983), podemos distinguir entre factores fisiológicos, factores físicos, y factores psicológicos.

Los factores fisiológicos que condicionan el equilibrio son los siguientes:

- *Órganos del oído:* que incluyen el aparato vestibular y los canales semicirculares como los más destacados para mantener el equilibrio.
- *Órganos de la visión:* condicionan el mantenimiento del equilibrio, siendo más dificultoso cuando se permanece con los ojos cerrado.
- *Órganos propioceptivos:* que alertan de cualquier cambio de posición en el cuerpo.

En cuanto a los factores físicos que determinan la cualidad del equilibrio podemos distinguir entre:

- *Fuerza de la gravedad:* que atrae a los cuerpos hacia el centro de la tierra.
- *Centro de gravedad:* que determina el punto de aplicación de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.
- *Línea de gravedad:* que para el mantenimiento del equilibrio ha de caer dentro de la base de sustentación del cuerpo.
- *Grado de estabilidad:* que viene determinado por una serie de características del propio cuerpo en equilibrio, como son la altura del centro de gravedad (cuanto más bajo, mayor será el equilibrio), las dimensiones de la base de sustentación (cuanto mayor sea, mayor será el equilibrio), que la vertical que pasa por el centro de gravedad caiga sobre la propia base de sustentación del cuerpo, que la base de sustentación se mantenga fija y que tenga la mayor adherencia posible, y el propio peso del cuerpo u objeto en equilibrio (cuanto más pesado sea el cuerpo, una vez alcanzado el equilibrio más difícil será que lo pierda).

En cuanto a los factores psicológicos, éstos también intervienen en la consecución y mantenimiento del equilibrio. Así, por ejemplo, factores emocionales como la inseguridad, el miedo o la capacidad de autocontrol pueden afectar al equilibrio.

Por último, en cuanto a la clasificación, podemos distinguir dos tipos de equilibrio:

- *Equilibrio estático*: entendido como la capacidad para mantener el cuerpo en una posición equilibrada sin que se produzca desplazamiento del cuerpo.
- *Equilibrio dinámico*: referido a la capacidad para mantener una posición equilibrada mientras se realizan movimientos o acciones que modifican constantemente la posición y que requerirán de acciones equilibrantes para su mantenimiento.

3. Adaptaciones con el entrenamiento de agilidad, coordinación y equilibrio: medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de las capacidades físicas secundarias

Según se ha expuesto en los puntos anteriores, la agilidad, coordinación y equilibrio son entendidas como capacidades resultantes que surgen de la combinación de otras capacidades perceptivo-motrices, neuromotoras y físicas. Es por ello que los medios y métodos para el desarrollo y el mantenimiento de estas capacidades pasarán por un trabajo orientado a la mejora de los componentes de los que resulta cada capacidad. Un trabajo que se desarrollará por separado para cada componente, pero que deberá entenderse siempre como un trabajo integral basado en el principio de progresión de dificultad en las tareas de entrenamiento. En los siguientes puntos, por tanto, se exponen los principales medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de cada capacidad.

3.1. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la agilidad

Para el desarrollo de la agilidad se deberán trabajar la mejora en las siguientes áreas, para las que se exponen las principales pautas de actuación a seguir:

- *Mejora de la coordinación motriz*: enfrentar al deportista al mayor número de esquemas motores básicos (correr, saltar, girar, lanzar, voltear, etc.), variar la ejecución preestablecida de los diferentes gestos motrices (p.ej.: correr de espaldas, andar a la pata coja), integrar diversas acciones motrices de forma simultánea (p.ej.: correr y botar un balón a la vez), desarrollar el trabajo de lateralidad para el dominio de ambos hemisferios (p.ej.: lanzar con la mano no dominante), variar la naturaleza y la intensidad de las señales empleadas en las tareas de entrenamiento (p.ej.: variar entre diferentes señales visuales, auditivas o táctiles), incluir y variar los tipos de oposición en las tareas de entrenamiento (p.ej.: situaciones de dos contra uno).
- *Mejora de la precisión motriz*: modificar el componente espacial de la tarea (p.ej.: reducir el espacio preestablecido para realizar la tarea), modificar el componente temporal de la tarea (p.ej.: reducir el tiempo establecido para realizar la tarea, realizar un mayor número de tareas en el mismo espacio de tiempo), modificar el componente dinámico de la tarea (p.ej.: modificar la velocidad de ejecución, coordinar el gesto con un ritmo externo impuesto).

- *Mejora de la economía energética:* buscar la automatización del gesto, desarrollar la flexibilidad (tanto en forma de ejercicios de estiramientos pasivos como activos), trabajar la relajación muscular (p.ej.: siguiendo diferentes técnicas de relajación como la relajación progresiva de Jacobson o el entrenamiento autógeno de Schultz).
- *Mejora de la fiabilidad de la ejecución motriz:* a través de la búsqueda de la automatización del gesto por medio de la repetición del gesto, incluyendo una continua variación del contexto en el que se desarrolla la tarea.
- *Mejora de la velocidad de la adquisición motriz:* mediante la introducción y variación permanente en los procedimientos de aprendizaje en las tareas (p.ej: incluyendo tareas abiertas y cerradas, alternando ejercicios que incluyan una destreza fina o destreza global).

La mejora de estos aspectos mencionados se planteará en diferentes tareas que permitan crear diferentes y variadas situaciones motrices, entre las que destacan las siguientes actividades generales (Perelló, 2003):

- *Pequeños juegos deportivos:* convenientes para trabajar los cambios de posición y movimientos rápidos y que en muchas ocasiones permitirán ser enriquecidos con la variación de los receptores sensoriales a emplear en la propia tarea.
- *Grandes juegos deportivos:* que permitirán incorporar una gran variabilidad en el entorno en el que se desarrolla el juego, aumentando la cantidad y complejidad de los problemas motrices a resolver.
- *Deportes de oposición:* pues la presencia de una oposición inteligente planteará situaciones menos previsibles que posibilitarán la mejora de las capacidades del deportista.
- *Tareas y circuitos de agilidad:* que incluirán como componente fundamental la velocidad en el trabajo de agilidad. Son además los circuitos de agilidad algunos de los instrumentos más empleados para evaluar la mejora de la agilidad.

3.2. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la coordinación

Para el desarrollo de la coordinación se deberán trabajar los siguientes elementos:

- *Estructura del movimiento:* entendido como el conjunto de acciones motoras que permiten alcanzar el objetivo marcado.
- *Ritmo del movimiento:* a través de las variaciones en el ritmo y frecuencias de los movimientos implicados en los gestos deportivos.
- *Fluidez del movimiento:* entendida como la continuidad en el movimiento a través del mismo.
- *Transmisión del movimiento:* entendida como la transmisión del movimiento de una articulación a otra a través de su ejecución.
- *Anticipación del movimiento:* que se basará en gran medida en la experiencia motriz previa del deportista, permitiéndole una representación mental del movimiento antes de su ejecución.

- *Armonía del movimiento*: que refleja la capacidad del deportista para coordinar cada vez más y mejor las capacidades motrices que son componentes del movimiento coordinado y que se manifiesta principalmente en la simetría de los movimientos, tanto en el espacio como en el tiempo.

En cuanto a los métodos para la mejora y mantenimiento de la coordinación, estos deberán estar basados en las siguientes directrices generales:

- *Experimentación*: ofrecer al deportista condiciones para que se dé un proceso de ensayo y error que permita el tanteo experimental de la solución más apropiada para cada objetivo
- *Repeticiones*: permitir las suficientes repeticiones del gesto deportivo a trabajar.
- *Representación mental*: aportar los conocimientos necesarios para la más precisa y exacta representación mental del gesto deportivo a realizar.
- *Experiencia sensorial*: orientada al trabajo de la conciencia visual, acústica y táctil.
- *Experiencia corporal*: orientada al trabajo coordinado de las estructuras del tronco, cabeza y extremidades.
- *Situación real*: ejecutar el gesto en condiciones de la que pueda ser la situación real de ejecución en términos de velocidad y ritmo de ejecución.
- *Espacio amplio*: orientado al trabajo de coordinación corporal en relación a la motricidad gruesa.
- *Espacio reducido*: orientado al trabajo de coordinación de los miembros corporales en relación a la motricidad fina.
- *Evaluación*: llevar a cabo sesiones de evaluación de los gestos, que incluyan correcciones detalladas para la fijación de los esquemas motores adecuados.

3.3. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo del equilibrio

Para el desarrollo del equilibrio se deberán trabajar una serie de condiciones que resultan indispensables y que se pueden englobar en cuatro grandes áreas:

- *Reflejos posturales*: de forma que se desarrollen una serie de reflejos posturales a partir de las reacciones sensoriales que se producen en las situaciones de equilibrio y de desequilibrio.
- *Ajustes posturales*: que permitan generar los adecuados ajustes posturales adaptativos que permitan el mantenimiento y/o recuperación de una posición balanceada.
- *Anticipación*: como factor clave para el desarrollo del equilibrio y que se manifestará por la capacidad para anticipar los ajustes posturales adaptativos, y que se basarán en gran medida en la capacidad de representaciones mental.
- *Competencia*: la eficiencia en el desarrollo de las tareas motrices aportará el nivel de competencia necesario para el desarrollo de la capacidad de equilibrio.

Estas áreas de trabajo para el desarrollo de la capacidad de equilibrio se pueden estructurar en torno a la siguiente progresión de situaciones de enseñanza, de las que se plantean los principales elementos a considerar en cada apartado (Schrager Komar, Lázaro Lázaro y Ramón Termis, 1996):

- **Estimulación vestibular sin material:**
 - Desplazamientos rítmicos acompañados: por ejemplo, a través de desplazamientos laterales hacia delante y hacia atrás.
 - Deslizamientos y tentativas de caídas: trabajando los desplazamientos con cambios de dirección y contrastes de movimientos bruscos y suaves.
 - Rotaciones con inversión del sentido del giro: incluyendo velocidades rápidas y lentas de giro, así como aceleraciones o desaceleraciones durante la ejecución.
 - Desequilibrios proyectados: dejándose caer lateralmente hacia cada izquierda y derecha, así como hacia delante y detrás.

- **Estimulación vestibular con objetos en el suelo:**
 - Estimulación en el plano horizontal: por ejemplo, con plataformas giratorias, balones, telas o patines.
 - Estimulación en el plano inclinado: por ejemplo, con bancos suecos y/o rampas de distintos materiales.
 - Estimulación en planos frontales y sagitales: por ejemplo, a través de balanceos con pelotas de grandes tamaños.

- **Caídas:**
 - Dejarse caer desde diferentes ángulos y posiciones: por ejemplo, de pie, de lado, de frente, de espalda, desde decúbito lateral, de rodillas, sentado, de cuclillas, y en cada caso con los ojos abiertos o cerrados.
 - Caídas desde diferentes objetos: por ejemplo, desde unos tacos, desde la barra de equilibrio, bancos suecos o plataformas colgantes, variando la altura de la caída, la postura de partida y de llegada al suelo, con caídas naturales o provocadas, con los ojos abiertos o cerrados, solos o acompañados.

- **Estimulación vestibular pura:**
 - Empleando material específico: por ejemplo, rodillos de estimulación, plataformas de estimulación, colchonetas suspendidas y todo tipo de cuerdas y columpios.
 - Variando el tipo de estimulación: entre aceleración rectilínea, aceleración angular y aceleración vertical.
 - Variando las disposiciones corporales: horizontal, vertical y angular.
 - Variando la forma de estimulación: activa, pasada, con paradas.
 - Incluyendo ayudas: movimiento guiado o movimiento sin guiar.

- **Estimulación del equilibrio axial:**
 - Posturas: trabajando en diferentes posturas de forma que el centro de gravedad se encuentre más bajo, como por ejemplo en decúbito, sentado, cuclillas, arrodillado, en cuatro apoyos.
 - Objetos: empleando objetos como los rodillos de estimulación y las pelotas de diferentes tamaños y texturas.

- **Estimulaciones del equilibrio en bipedestación:**
 - Apoyos: variando los apoyos, por ejemplo, en pies juntos, de puntillas, en los talones, en tres apoyos, a la pata coja, etc.
 - Elementos estáticos: como son tacos, bancos suecos, barras de equilibrios, rampas, etc.
 - Elementos móviles: como son balones, patines, monopatines, zancos, bicicleta, monociclo, etc.
 - Postura: alejando o acercando el centro de gravedad al suelo o al objeto, jugando con la posición de las extremidades, principalmente los brazos.
 - Dirección: yendo hacia adelante, de lado, hacia atrás, en diagonal, etc.
 - Altura: practicando el equilibrio a más o menor altura respecto al suelo.
 - Canal visual: con ayuda o no del canal visual (ojos abiertos, ojos cerrados, visión semiocluída, con un ojo tapado).
 - Canal auditivo: con ayuda o no del canal auditivo (oídos sin tapar, oídos tapados, solo un oído tapado).
 - Compañeros: equilibrios conjuntos con un compañero o grupo de compañeros.
 - Ayudas: incluyendo ayudas para los equilibrios más complejos, de forma que progresivamente estas puedan ser eliminadas.

4. Situaciones inestables para el trabajo de equilibrio, coordinación y propiocepción

Dentro de los medios y métodos para el desarrollo del equilibrio y de la coordinación, destaca la inclusión de situaciones inestables como recurso para la mejora de la propiocepción. La propiocepción se basa en la información sensorial que el individuo recibe a través de sus receptores propioceptivos (situados en músculos, tendones, ligamentos) y que le informa sobre la del cuerpo y a través del movimiento. En este sentido, la propiocepción consta de tres componentes fundamentales, como son la conciencia de la posición articular estática, la conciencia cinestésica y su relación con la detección del movimiento y de su aceleración, y la regulación del tono muscular (Saavedra et al., 2003).

El trabajo propioceptivo mediante la inclusión de situaciones inestables en el entrenamiento es decisivo para la mejora del equilibrio y de la coordinación, pues éstas contribuirán a aumentar los requerimientos de estabilización activa ante un entorno inestable que potenciará la actividad propioceptiva, así como las demandas de control neuromuscular (Isidro et al., 2006, citado por Heredia et al., 2012). Desarrollar los ejercicios y tareas planteadas en los puntos anteriores sobre superficies inestables potenciará las demandas de control neuromuscular, mejorará la respuesta ante las fuerzas potencialmente desestabilizadoras y

aumentará la capacidad de estabilización activa. En cuanto al material que se puede emplear para propiciar situaciones de inestabilidad incluirá todo aquel que esté diseñado específicamente, o sea adaptado *ad hoc*, para que sus características físicas hagan que no esté firmemente unido al suelo, pudiendo entonces deslizarse, vibrar o rodar (Peña, Mata, Mora y Martín, 2011, citado por Heredia et al, 2012). De forma que se generen situaciones en las que la coordinación y el equilibrio sean cualidades fundamentales para desenvolverse hábilmente y con seguridad en dicho entorno. Tal y como se ha expuesto anteriormente los materiales inestables pueden incluir elementos estáticos (como tacos, bancos suecos, barras de equilibrios, rampas) y elementos móviles (como balones, patines, monopatines, zancos, bicicleta, monociclo), que aislados o combinados entre sí pueden generar dichas situaciones inestables.

Por último, destacar que generar entornos para el trabajo en situaciones inestables que potencien o restauren el control neuromuscular en el deportista, se ha demostrado de gran efectividad para la prevención de lesiones en el deporte (Romero y Tous, 2013).

5. Entrenamiento de las capacidades físicas secundarias en poblaciones especiales

La práctica de actividad física y la prescripción de ejercicio física se han demostrado tremendamente beneficiosos en las poblaciones que poseen unas características especiales, como son niños adolescentes, personas mayores, embarazadas, personas con algún tipo de discapacidad (ya sea intelectual, física o sensorial) y en general personas con algún tipo de enfermedad o patología (p.ej.: diabetes, hipertensión, cáncer, enfermedades cardíacas, enfermedades respiratorias, etc.), así como personas en procesos de rehabilitación de enfermedades (p.ej.: rehabilitación cardíaca). Es por ello que dentro de la prescripción de actividad física ha de incluirse el entrenamiento de las capacidades físicas secundarias vistas a lo largo del presente tema. El entrenamiento de dichas capacidades en las diferentes poblaciones especiales atenderá, en términos generales, a los mismos medios y métodos para su desarrollo, si bien su prescripción deberá estar orientada por un experto cualificado que establezca un programa de ejercicio físico controlado y supervisado. Este programa deberá estar orientado por tres pautas generales: primero y más importante, el programa deberá ayudar a la mejora del estado de salud de sus practicantes; segundo, el programa deberá contribuir a reducir el riesgo futuro de padecer determinadas enfermedades; y tercero, el programa deberá participar en la mejora de la calidad de vida y del nivel de condición física del practicante (Casajús y Vicente-Rodríguez, 2011).

Tanto dentro del desarrollo del trabajo de agilidad, de coordinación y de equilibrio, los componentes de la prescripción de ejercicio físico para poblaciones especiales se basarán en un programa elaborado y supervisado por un profesional cualificado que contemple, siempre y como punto de partida fundamental, las características individuales de cada individuo, de forma que el programe se adapte a la persona (y no al revés). Dentro de dicho programa, los componentes sobre los que el profesional deberá actuar son: las características generales del programa (tipo de seguimiento y supervisión, objetivos, duración, periodicidad, etc.), las etapas del programa (etapa inicial, etapa de mejora y etapa de mantenimiento), así como todo lo relativo a las tareas que constituyen las sesiones del programa en sí (tipo de tarea, características, duración, intensidad, volumen, variaciones, materiales, etc.).

_6. Bibliografía

- Álvarez Del Villar, C. (1983). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid. Gymnos.
- Casajús, J.A., y Vicente-Rodríguez, G. (2011). *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales: Exernet*. Consejo Superior de Deportes.
- Castañer, M., y Camerino, O. (1991). *La Educación Física en la enseñanza Primaria*. Barcelona. Inde.
- Conde, J.L., y Viciano, V. (2001). *Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas*. Málaga. Aljibe
- Grosser, M. y cols. (1991). *El movimiento deportivo*. Barcelona. Editorial Martínez Roca.
- Harre, D. (1987). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires. Editorial Stadium.
- Heredia, J. R., Mata, F., Moral, S., Peña, G., y Marzo Edir Da Silva, G. (2012). Evidencias sobre los Efectos del Entrenamiento Inestable para la Salud y el Rendimiento. PubliCE. Recuperado de <https://g-se.com/evidencias-sobre-los-efectos-del-entrenamiento-inestable-para-la-salud-y-el-rendimiento-1450-sa-P57cfb272120e2>
- Kiphard, E. J. (1976). *Insuficiencia de movimiento y de coordinación en la edad de la escuela primaria*. Buenos Aires. Kapelusz.
- Le Boulch, J. (1986). *La educación por el movimiento en la edad escolar*. Barcelona: Paidós.
- Meinel, K., y Schnabel, G. (1988). *Teoría del movimiento. Motricidad deportiva*. Buenos Aires. Editorial Stadium.
- Palmisciano, G. (1994). *500 ejercicios de equilibrio. Aspectos biológicos, mecánicos y didácticos. Tests de control*. Barcelona. Hispano Europea.
- Perelló, I. (2003). La resistencia como capacidad física básica. Consideraciones teóricas. Tipos de resistencia. Tratamiento y criterios para el diseño de tareas para su desarrollo en el marco escolar. En Perelló Talens, I.; Ruiz Munuera, F. C.; Caus I Pertegaz, N. *Educación física, Vol. II* (pp. 67-84) Sevilla. MAD.
- Romero, D., y Tous, J. (2013). *Prevención de lesiones en el deporte. Claves para un rendimiento deportivo óptimo*. Madrid. Médica Panamericana.
- Saavedra et al. (2003). Relación entre fuerza muscular y propiocepción de rodilla en sujetos asintomáticos. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 15, 17-23
- Schrager Komar, O. L., Lazaro Lazaro, A., y Ramon Termis, P. (1996). Comparación entre rendimientos comunicativos y motores en un grupo de sujetos con afectación motriz de grado diverso, antes y después de un abordaje de terapia psicomotriz con estimulación háptica y vestibular. Centro de Investigación, Documentación y Evaluación -C.I.D.E.-, Secretaría de Estado de Educación, Ministerio de Educación y Ciencia.
- Torres, J. (1992). *Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo*. Granada. Calcomanía.

TEMA 20

TÉCNICAS DE RELAJACIÓN. TENSION, ACTIVACIÓN, ANSIEDAD Y ESTRÉS. LA RELAJACIÓN. INTRODUCCIÓN A LA CONCIENCIA PLENA O MINDFULNESS. COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN CONSCIENTE. MEJORA DE LA EFECTIVIDAD. EL ESTRÉS Y LA ALIMENTACIÓN. EL MINDFULNESS EN EL DEPORTE. TÉCNICAS PARA EL CONTROL DE LA ACTIVACIÓN. TÉCNICAS COGNITIVAS. TÉCNICAS CORPORALES.

1. INTRODUCCIÓN.
2. TÉCNICAS DE RELAJACIÓN.
3. TENSION, ACTIVACIÓN, ANSIEDAD Y ESTRÉS.
4. INTRODUCCIÓN A LA CONCIENCIA PLENA O MINDFULNESS.
5. COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN CONSCIENTE. MEJORA DE LA EFECTIVIDAD.
6. ALIMENTACIÓN CONSCIENTE: EL ESTRÉS Y LA ALIMENTACIÓN.
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En un mundo actual donde la prisa parece una compañera de viaje constante, toma cada vez más importancia la necesidad de conocer y aplicar diferentes técnicas de relajación que nos permitan mejorar nuestro bienestar mental y corporal, así como el rendimiento en el deporte. El presente tema parte del concepto de relajación, para a partir de él, exponer las principales técnicas de relajación existentes, diferenciando entre técnicas cognitivas y técnicas corporales. Se exponen los conceptos de tensión, activación, ansiedad y estrés, así como las principales técnicas para el control de la activación. Se aborda el concepto de conciencia plena o mindfulness y su influencia en el deporte, así como la importancia de la comunicación y educación consciente para la mejora de la efectividad. El tema finaliza explicando la importancia de la alimentación consciente y la relación entre estrés y alimentación.

_2. Técnicas de relajación

En este apartado se exponen algunas de las principales técnicas de relajación existentes, si bien en primer lugar es necesario abordar brevemente el concepto de relajación. La relajación es entendida, de forma general, como un estado de reposo y tranquilidad a nivel psicosomático, que ofrece un estado de equilibrio emocional al individuo. A nivel fisiológico, la relajación se relaciona directamente con el cese de tensión muscular y se manifiesta con un tono de reposo neuromuscular basado en una distensión a nivel físico y psíquico.

Existen diferentes procedimientos de relajación cuyo objetivo es alcanzar un estado de relajación que se manifieste tanto a nivel muscular (ausencia de actividad muscular) como psicológico (calma psicológica), para lo que se requiere un aprendizaje progresivo que permita, a través de la repetición, alcanzar el estado de relajación buscado. Íntimamente relacionado con el concepto de relajación y antes de exponer las principales técnicas de relajación existentes, hemos de resaltar la importancia de la respiración en todos los procesos de relajación (Auriol, 1992). De hecho, es la correcta respiración la que debería ser la primera técnica de relajación a la que acudir y practicar, pues si bien estamos continuamente respirando, en muchos casos no lo hacemos de la forma más correcta. El control de la respiración y unos correctos hábitos de respiración resultan fundamentales para alcanzar un equilibrio corporal y un óptimo nivel de salud tanto a nivel físico como psíquico. Sencillos ejercicios de respiración relajada, como la observación de la propia respiración, la práctica de una respiración natural y no forzada, o las respiraciones rítmicas nos permitirán iniciar un control de la respiración que facilitará llevar a cabo técnicas de relajación más complejas (Chóliz, s.f.). A continuación, se exponen las técnicas cognitivas y técnicas corporales en el ámbito de la relajación más destacadas.

2.1. Técnicas cognitivas

Las técnicas cognitivas más destacadas son las técnicas de biofeedback, las técnicas de visualización y la técnica de desensibilización sistemática.

2.1.1. Técnicas de biofeedback

Surgido a finales del siglo XIX, aunque no alcanza popularidad hasta la década de 1960, el biofeedback o biorretroalimentación es definido como el conjunto de procesos o procedimientos mediante los cuales se trata de posibilitar que la persona, a través de la información que reciba sobre el estado de un proceso fisiológico dado, sea capaz de controlar voluntariamente esa actividad. Se trata, por tanto, de un procedimiento psicofisiológico que busca, a partir del feedback o retroalimentación sobre un proceso biológico, ser capaz de controlar voluntariamente dicho proceso. De esta forma el biofeedback ayuda al individuo a desarrollar un mayor conocimiento de sus propios procesos fisiológicos y un mayor control voluntario de los mismos (Carrobles, 2016).

Los primeros experimentos con técnicas de biofeedback en los años 60 mostraron que era posible emplear el condicionamiento operante para intervenir modificando las respuestas fisiológicas esenciales (como la frecuencia cardíaca y la tensión arterial) en ratas de laboratorio. Así, con el paso de los años y el avance del conocimiento científico, se fueron desarrollando diferentes técnicas de biofeedback, que a través de la retroalimentación directa sobre los niveles de respuesta de diferentes componentes fisiológicos (p.ej.: frecuencia cardíaca, temperatura corporal, tensión arterial, actividad cerebral, etc.), permiten el control consciente de los procesos corporales para intervenir de forma voluntaria en su regulación (Conde Pastor y Menéndez Balaña, 2002).

La retroalimentación sobre los diferentes componentes fisiológicos se puede llevar a cabo con aparatos de práctica clínica más o menos sofisticados, desde complejos electromiogramas para obtener una representación visual de lo que ocurre en el sistema neuromuscular o electroencefalogramas para evaluar la actividad encefalográfica, hasta un sencillo pulsómetro que permita medir la frecuencia cardíaca o un sensor que permite monitorizar los cambios en la temperatura corporal. Estos elementos dan lugar a la clasificación de las diferentes técnicas de biofeedback, como serían el biofeedback electromiográfico, el neurobiofeedback (también conocido simplemente como neurofeedback) o el biofeedback de temperatura periférica (Conde Pastor y Menéndez Balaña, 2002).

Las técnicas de biofeedback se han demostrado efectivas para la prevención, diagnóstico y terapia de diversos trastornos, así como para la mejora del rendimiento en numerosos ámbitos, también en el deportivo. En el ámbito del deporte en particular, los procedimientos de biofeedback se pueden aplicar tanto al ámbito de la mejora en el entrenamiento deportivo (a través de la mejora en los procesos de concentración y atención, optimización de los niveles de activación, mejora de los patrones de movimiento a través de estudios telemétricos, mejora en el ajuste de la actividad muscular de músculos agonistas y antagonistas, etc.), como al ámbito de la mejora del rendimiento deportivo (control de los estados de estrés y ansiedad antes, durante y después de la competición) y en el ámbito de la prevención y rehabilitación de lesiones (aumentando la actividad de músculos debilitados, disminuyendo la de los hiperactivos, mejorando la coordinación muscular, etc.) (Casis y Zumbale, 2008).

2.1.2. Técnicas de visualización

Las técnicas de visualización buscan la recreación de diferentes situaciones en la mente que busquen y potencien la relajación del individuo, mostrándose muy eficaces en el tratamiento de diversos trastornos y enfermedades relacionadas con el estrés y/o que cursan con dolor.

De entre las técnicas de visualización destacamos la visualización guiada como la más completa, pues utiliza la imaginación y los cinco sentidos para transportar a la mente al lugar deseado. Así, partiendo de una posición cómoda como puede ser sentado o acostado, con los ojos cerrados, se transporta a la mente al lugar en el que se desea estar (p.ej.: una playa tranquila), recreando en la mente lo que se percibiría a nivel sensorial (tanto a nivel visual, como olfativo, auditivo, gustativo y táctil), haciendo respiraciones largas y profundas que ayuden a un estado de relajación que permita disfrutar de la mente lo que está visualizando. En ocasiones, el uso de música o sonidos relajantes de fondo puede ayudar al proceso de relajación a través de la visualización. La visualización guiada puede ser realizada individualmente por uno mismo en su mente, o ayudada por un colaborador externo que guíe el proceso dando las pautas para llevar a cabo la visualización en voz alta. No existe un tiempo límite para hacer una visualización guiada, si bien se recomienda detenerla si comenzamos a tener pensamientos que perturben el proceso (UNC Health Care, 2014).

En el ámbito del deporte son habituales las sesiones de visualización de los deportistas, en las que estos recrean en su mente una situación competitiva que se va a dar próximamente (también se puede hacer visualización sobre eventos pasados), para visualizándose desde fuera durante la ejecución relajar mente y cuerpo ante ese agente estresante que puede ser la competición. Esto favorecerá la disminución del estrés y de la ansiedad, el aumento de la sensación de control, la mejora de la concentración, la mejora del sueño, entre otros aspectos. Las técnicas de visualización motora también son muy empleadas en los procesos de recuperación de las lesiones deportivas, pues posibilitan al deportista “realizar” en su mente movimientos que no puede practicar por su lesión, aprender movimientos olvidados en procesos de lesión prolongados, o incluso aprender técnicas deportivas y/o modificar gestos deportivos (Monsma, Mensch y Farroll, 2009).

2.1.3. Desensibilización sistemática

La desensibilización sistemática es una técnica desarrollada por el psiquiatra sudafricano Joshep Wolpe en 1958, que partiendo de los fundamentos de la terapéutica conductual, busca reducir las respuestas de ansiedad ante estímulos que puedan ser considerados fóbicos por una persona. Basándose en el concepto de inhibición recíproca, su aplicación consiste en enseñar al individuo a relajar su musculatura voluntaria durante una confrontación imaginaria con el estímulo fóbico que genera ansiedad (estímulo ansiógeno), de forma que el estado de relajación competirá con la respuesta de ansiedad por ser respuestas fisiológicamente contrarias. Así, mediante la práctica continuada esta

técnica, el estímulo ansiógeno podrá llegar a desencadenar respuestas de relajación en lugar de ansiedad (Labrador y Crespo, 2008).

Para su aplicación en una sesión, el individuo, entrenado previamente en técnicas de relajación, desarrollará la respuesta de relajación para a la señal del terapeuta mantener en la imaginación el primero de los ítems de la secuencia que puede provocar el estímulo fóbico, durante unos 20 segundos. Transcurrido este tiempo, se le pedirá a la persona que vuelva a concentrarse en la relajación, por unos 50 segundos. Si no se presentan señales de presencia de ansiedad, se irá aumentando el tiempo de exposición del ítem, para progresivamente introducir nuevos ítems o elementos que conforman el estímulo fóbico. Ante un ítem que genere una respuesta de ansiedad, se volverá al estadio anterior y se analizará qué puede estar sucediendo, como podría ser una ansiedad excesiva, dificultad para imaginar o dificultad para relajarse. La técnica de desensibilización sistemática tiene aplicación en el tratamiento de fobias específicas (p.ej.: miedo al agua, miedo a volar), trastornos adictivos (p.ej.: juego), dolor crónico, etc. En el ámbito del deporte, es una técnica que se ha empleado en la reducción de la ansiedad que la competición puede producir en los deportistas, también conocida como ansiedad competitiva, y que puede reflejarse en el miedo a fallar (p.ej.: miedo a fallar un lanzamiento decisivo), miedo a perder o el miedo a no rendir al nivel esperado (Oviedo Neria, 2007).

2.2. Técnicas corporales

Las técnicas corporales derivan en su mayoría de la obra del psicofisiólogo estadounidense Edmund Jacobson y del neurólogo y psiquiatra alemán J. H. Schultz, en particular de dos de sus obras fundamentales: *Progressive relaxation* (Jacobson, 1929) y *Das Autogene Training* (Schultz, 1932).

2.2.1. Relajación progresiva de Jacobson

El método de la relajación progresiva de Jacobson, también conocido como relajación de músculo a mente, surge a partir de diferentes estudios en los que Jacobson observa la asociación entre una excesiva contracción muscular y los estados de ansiedad y estrés, empleando la relajación como herramienta para combatir dichos estados (Jacobson, 1929). Basada en la reducción progresiva y voluntaria de la tensión muscular en los diferentes segmentos corporales, la técnica de la relajación progresiva de Jacobson busca obtener un estado de bienestar psicofisiológico a través de la relajación. A través de su aplicación, la persona debe aprender a aceptar la contracción muscular para después, progresivamente, ir eliminándola.

La relajación progresiva de Jacobson se divide en tres fases. La primera fase es la general de reconocimiento de las sensaciones de contracción-relajación, en la que se deberá mantener la contracción antes de relajar. La segunda fase consiste en la experimentación del diferencial de contracción de un grupo muscular mientras otro se relaja. La tercera y última fase está ligada a la detección de tensiones musculares asociadas estados emocionales anómalos, que permitan evitarlos y/o combatirlos.

En cuanto a su aplicación, se divide en dos etapas. La primera etapa se centra en una relajación general de diferentes partes del cuerpo en una secuencia que comenzará por la desconstrucción y distensión de los músculos de manos y brazos, músculos de las piernas, músculos abdominales, músculos implicados en la respiración, músculos del tórax y, por último, músculos de cuello, hombros y cara. Esto permitirá, de forma pausada y con el tiempo necesario, tomar conciencia de los principales grupos musculares del cuerpo. La segunda etapa se orienta a una relajación diferencial que permita la consecución del mínimo grado de contracción muscular necesario para la realización de una acción, persiguiendo la relajación muscular de los músculos no implicados en dicha acción. Es un método recomendado para personas que se inician en el ámbito de la relajación, así como de aplicación en el ámbito educativo de la educación física y las actividades físico-deportivas. Para su aplicación es importante contar con unas condiciones apropiadas, como son una habitación o espacio agradable, ventilado, a buena temperatura y usar ropa cómoda.

2.2.2. Entrenamiento autógeno de Schultz

El método del entrenamiento autógeno surge a partir de los estudios de Schultz en el área del psicoanálisis, en particular en el ámbito de la hipnosis como terapia para el tratamiento de las enfermedades nerviosas (Schultz, 1932). Este método parte de la capacidad de autorrelajación (de ahí la denominación de entrenamiento autógeno) que toda persona puede desarrollar con el entrenamiento adecuado, consiguiendo sugestionar a su propio organismo para que a través del control de los pensamientos y de la toma de conciencia de las sensaciones corporales alcance un estado de relajación.

El entrenamiento autógeno se basa en la generación de sensaciones de calor y pesadez que, a través del entrenamiento, permitirán alcanzar estados sugestivos y relajantes en el individuo que lo practica. Se divide en dos ciclos diferenciados. Por un lado, *el ciclo inferior*, que consta de diferentes ejercicios dirigidos a alcanzar diferentes estados sugestivos corporales: sensación de pesadez en los músculos, sensación de calor en el sistema vascular, control de la respiración, control de la frecuencia cardiaca, sensación de calor en el abdomen y sensación de frescor en la cabeza. Por otro lado, *el ciclo superior*, que supone ya un método de psicoterapia avanzado, para cuyo entrenamiento, en opinión del autor, es preciso contar un total dominio del ciclo inferior y con la supervisión de un especialista.

En el ciclo superior la persona ha de trabajar sobre la siguiente sucesión de sugerencias: convergencia de los globos oculares (tomada de la hipnosis), descubrimiento del color propio, descubrimiento de la visión interior de los objetos concretos, concentración en representaciones abstractas, descubrimiento del sentimiento propio, concentración en las relaciones con otro (neutras, positivas, negativas), interrogar al inconsciente sobre los grandes valores existenciales propios de la persona, y propuesta de una fórmula de resolución de un lema personal. Del método del entrenamiento autógeno de Schultz han derivado otras técnicas o aplicaciones, destacando el entrenamiento autógeno aplicado a niños y adolescentes como medida preventiva a los efectos del estrés en el niño.

2.2.3. Técnicas de relajación orientales

La cultura oriental destaca por la importancia que en ella tiene la relajación y el dominio de diferentes técnicas de relajación (Vázquez, 2001). Entre estas destaca el yoga, surgido en la India hace más de dos mil años, considerado como el antepasado más antiguo de la relajación, y que supone la unión entre cuerpo y espíritu, entendiendo la relación entre distensión muscular y relajación mental como necesaria, pues una no es posible sin la otra. De gran expansión en las últimas décadas, el yoga consiste en una serie de ejercicios que a través del control corporal y de la respiración permiten a quien lo practica alcanzar un estado de bienestar físico y mental en armonía. Hoy en día existen multitud de modalidades de yoga, entre las que destacan el Hatha yoga (o yoga de la voluntad y el cuerpo), el Jhana yoga (o yoga de la inteligencia y la reflexión) o el Bakta yoga (o yoga del bienestar y el amor). Destaca asimismo el taichi, surgido en la antigua China alrededor del siglo XIII, y que mediante una serie de movimientos gimnásticos encadenados (de forma que parezca uno solo), lentos y armoniosos, busca alcanzar el equilibrio interior y la liberación de la energía para encontrar el equilibrio entre cuerpo y mente. Otra técnica oriental de relajación destacada es el método o práctica zen, surgida en el seno del budismo y que se basa en el entrenamiento de la atención, la observación de la corriente mental y ejercita el enfoque de la conciencia. Su núcleo está basado en las técnicas budistas de Za-zen, que consiste en que la persona se sienta inmóvil con los ojos semi-abiertos, concentrado su mirada en un punto fijo, concentrada en su respiración, atenta a todo lo que le sucede y rodea, llegando a una percepción que le permite observar sus pensamientos.

2.2.4. Otras técnicas de relajación

Otras técnicas corporales de relajación incluyen: la eutonía de G. Alexander, el método del movimiento pasivo o método de Wintrebert, la relajación dinámica de Caycedo, la reeducación psicotónica de Ajuriaguerra, la relajación estaticodinámica de Jarrien-Klozt, o los masajes de diversos tipos (shiatsu japonés, reflexología, acupresura, etc.).

3. Tensión, activación, ansiedad y estrés

En este apartado se abordan cuatro conceptos directamente relacionados con los procesos de relajación, como son los conceptos de tensión, activación, ansiedad y estrés.

La *tensión muscular* se refiere al grado de contracción de las fibras musculares, siendo el tono muscular el grado de contracción que tienen los músculos en situación de reposo. Directamente relacionada con el concepto de tensión muscular, definimos la *activación* como la reacción general fisiológica y psicológica del organismo que marca su nivel energético. La activación juega un papel de gran importancia en el ámbito del entrenamiento y de la competición deportivas, pues los diferentes niveles de activación pueden afectar al rendimiento, tanto negativa como positivamente. En este punto es preciso introducir el concepto de arousal, directamente relacionado con el concepto de activación, y que se define como el nivel general de activación del organismo y que determina, en cada

momento, su disposición para actuar. En este sentido, atendiendo a la Teoría de la U invertida (Yerkes y Dodson, 1908), también conocida como Ley de Yerkes y Dodson en honor a sus autores, se ha demostrado que la relación entre el nivel de activación y el rendimiento no es de carácter lineal. Es decir, y en contra de lo que se podría pensar en un primer momento, un mayor nivel de activación no se traducirá necesariamente en un mayor nivel de rendimiento. Por el contrario, la relación entre el nivel de activación y el rendimiento describe una gráfica en forma de U invertida como se ve en la siguiente figura. En ella apreciamos como el rendimiento aumenta con el nivel de activación, pero solo hasta un determinado punto óptimo, momento a partir del cual si la activación sigue en aumento el rendimiento se verá afectado negativamente (disminuirá).

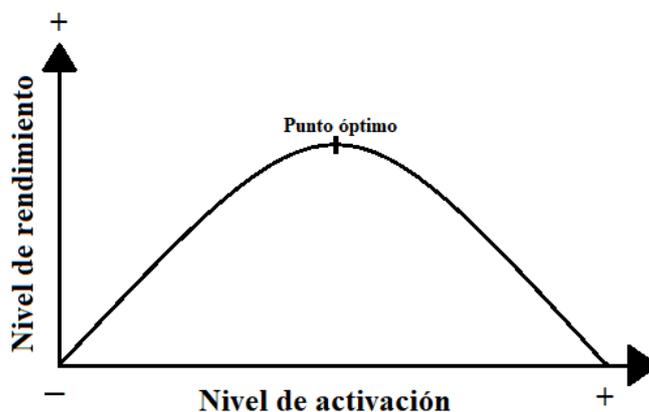


Figura 1. Gráfica de la teoría de la U invertida. Figura de elaboración propia.

Por tanto, el control por parte del deportista de sus niveles de activación para mantenerlos en niveles óptimos es un factor fundamental en el rendimiento deportivo, principalmente en las competiciones deportivas, en las que el control de los niveles de activación previa y durante la competición es de gran importancia. A este respecto, el deportista ha de tratar de evitar, tanto niveles de activación demasiado altos como demasiado bajos, pues en ambos casos (en uno por exceso y en otro por defecto), el rendimiento se verá afectado negativamente lo que podrá generar ansiedad y estrés en el deportista.

Los conceptos de *estrés* y *ansiedad* han cobrado una gran importancia en la actualidad en todos los ámbitos, siendo dos términos, principalmente el estrés, que se han introducido en el día a día de muchas conversaciones, muchas veces indistintamente. Sin embargo, son dos conceptos que, aunque relacionados, son diferentes y hemos de conocer adecuadamente. Por una parte, el *estrés* es entendido como un proceso que se origina en el organismo, y que puede acarrear cambios a nivel biológico y psicológico, cuando las demandas ambientales (agentes estresantes) a las que éste se sometido superan su capacidad de adaptación. Esto puede generar respuestas de estrés en la persona, tanto a nivel biológico como emocional, que pueden ser desde leves hasta de gran intensidad, pasando por un proceso que es conocido como el Síndrome General de Adaptación (Selye, 1946).

El *Síndrome General de Adaptación*, también denominado síndrome del estrés o síndrome de Selye, en honor a su autor el fisiólogo canadiense Hans Selye, se divide en

tres fases. Una primera fase de alarma general, en las que el organismo genera una respuesta para contrarrestar las demandas que genera el agente estresante y que pueden dar como respuesta un aumento de la frecuencia cardiaca, una elevación de la temperatura corporal, aumento de la tensión arterial, etc. Una segunda fase, conocida como fase de adaptación, en la que el organismo entra en proceso de adaptación ante el agente estresante, reaccionando ante el mismo, desapareciendo los síntomas de alarma. Por último, se pasa a la tercera fase o fase de agotamiento, en el que el organismo, en caso de que persista en el tiempo el agente estresante y debido a la incapacidad de seguir reaccionando ante él, entra en fase de agotamiento experimentando síntomas semejantes a los de la fase de alarma. Esto se dará cuando la demanda ambiental sea excesiva y los recursos que tenga la persona de responder a dicha demanda sean insuficientes, como puede suceder en el ámbito laboral cuando un trabajador no tiene tiempo material en su jornada de trabajo para responder a todas las demandas que su trabajo le exige, generándole un estrés elevado y persistente.

Llegados a este punto, introducimos el concepto de *ansiedad*, entendida como la respuesta emocional de la persona ante el estrés y que se asocia con sentimientos de inquietud, miedo o nerviosismo. Si bien, el trastorno de ansiedad se puede dar sin necesidad de que existan agentes estresantes, aunque quienes así lo experimenten serán más vulnerables en posibles situaciones de estrés. En el ámbito del deporte es común la aparición de ansiedad ante la competición asociada al miedo al fracaso, conocida como ansiedad competitiva, y que puede darse tanto antes (ansiedad precompetitiva) como durante la competición en sí. Esta ansiedad podrá estar afectada por elementos propios del deportista y de su situación personal (rasgos personales de ansiedad, nivel de autoestima, experiencias previas en situaciones competitivas similares, etc.), por elementos relacionados con la percepción que se tiene del rival (pensamientos previos a la competición) o por elementos relacionados con el público (nivel de expectativas del público, apoyo o crítica del público, ruido ambiental, etc.). Esto se podrá reflejar en el deportista a través de manifestaciones como son un sudor abundante, manos frías, necesidad constante de ir al baño, mirada perdida, aumento de la tensión muscular, cosquilleo en el estómago, malestar general, dolor de cabeza, boca seca, etc.

Todos estos elementos (tensión muscular, activación, estrés y ansiedad) guardan por tanto relación directa entre sí y dispondrán al deportista para un mejor o peor rendimiento deportivo. Lo importante será conocer cómo actuar para su correcta regulación. En este sentido, son recursos que permiten facilitar su regulación las técnicas de relajación explicadas en el anterior apartado. En particular, destacan las técnicas para el control de la activación, tanto en términos de técnicas respiratorias como en términos de técnicas corporales.

3.1 Técnicas para el control de la activación

Ser capaz de regular el nivel de activación es un aspecto fundamental para el deportista, pues le permitirá rendir a un nivel óptimo en cada momento. En este sentido, y tal como indicábamos anteriormente, la identificación por parte del deportista de los

síntomas asociados tanto a un exceso de activación (sudor excesivo, palpitaciones, boca seca, respiración agitada, exceso de entusiasmo, etc.), como a un déficit de activación (mirada perdida, lentitud de movimientos, distracción, sensación de pesadez en las piernas, pensamientos vagos, etc.) será un elemento fundamental a ser capaz de controlar. De forma que el deportista puede responder elevando o reduciendo su nivel de activación según sea el caso para así llegar al nivel de activación óptimo. Para ello suele ser habitual emplear escalas subjetivas a través de las cuales el deportista ha de aprender progresivamente a cuantificar su nivel de activación de 0 a 10 puntos, representando 0 la activación mínima y 10 la activación máxima. Así, cada deportista podrá ir conociéndose mejor e identificando qué niveles de activación le dan un mejor rendimiento en cada situación, para de esta forma y de manera progresiva ser capaz de controlar esta variable (Buceta, 1994). De entre las técnicas más destacadas para el control de la activación destacan el control de la respiración y la relajación progresiva de Jacobson (explicadas anteriormente), así como el mindfulness o atención plena (que se expone a continuación).

4. Introducción a la conciencia plena o mindfulness

El término anglosajón *mindfulness* ha ido cobrando cada vez más protagonismo en nuestra sociedad en los últimos años, si bien es un término que alude a un estado particular de conciencia que ya promovían las técnicas de meditación del lejano oriente desde hace siglos. Su traducción más asumida en la literatura es la de conciencia plena, si bien algunos autores proponen como igualmente válida su traducción como atención plena. Así, el concepto de *mindfulness*, conciencia plena o atención plena puede ser definido siguiendo a autores como Bishop o Cardaciotto, como una forma de atención que mantiene la propia conciencia en contacto con la realidad presente y en la que cada pensamiento, sentimiento o sensación que aparece en el campo atencional es reconocida, no juzgada y aceptada como es (Pérez y Botella, 2006).

La conciencia plena o *mindfulness* se opone al concepto de *mindlessness* o falta de conciencia y se refiere a un estado de claridad y vividez de la experiencia que contrasta con los estados menos despiertos y de menor conciencia que son propios del funcionamiento habitual o automático que es crónico en la mayoría de individuos. Para alcanzar un estado de conciencia plena existen una serie de técnicas que se pueden aplicar, siendo la meditación la más destacada, si bien diversos autores consideran que, en sí, la conciencia plena no es un producto exclusivo de la meditación, sino una capacidad natural del ser humano, que estará más o menos desarrollada en cada persona.

A este respecto, se pueden destacar los siguientes cinco elementos como los más importantes para que una persona piense y actúe con conciencia plena: atención al presente (centrarse en el momento presente en lugar de pensar en el pasado o en el futuro), apertura a la experiencia (observar los objetos como si fuera la primera vez evitando interponer el filtro de las propias experiencias o creencias), aceptación (adoptar una actitud de aceptación sin juzgar ni pensamientos ni sentimientos), dejar pasar (evitar ser atrapados por ningún pensamiento, sentimiento, sensación o deseo) e intención (referida a lo que cada persona busca cuando practica la conciencia plena) (Vásquez-Dextre, 2016)

4.1. El mindfulness en el deporte

El uso del mindfulness en el ámbito del deporte, si bien es relativamente reciente, ha pasado a jugar un papel destacado en la actualidad. En este sentido, existen una serie de programas de entrenamiento para atletas que pueden ser empleados por diferentes deportistas. De entre ellos destacan el programa MSPE (por sus siglas en inglés *Mindful Sport Performance Enhancement*) o el programa MAC (*Mindfulness-Acceptance-Commitment*) (Mañas et al., 2014a). Se trata de programas de varias semanas de duración en las que los deportistas realizan una serie de sesiones de mindfulness que, progresivamente, les conducen desde un estadio inicial de introducción al concepto de mindfulness o conciencia plena hasta un estadio final en el que, introducida la meditación como técnica fundamental, les permite aplicar el mindfulness durante la práctica deportiva. Estos programas se han mostrado eficaces en la mejora del rendimiento de deportistas en diferentes modalidades deportivas como golf, tiro con arco, o atletismo a través de una mejora significativa del mindfulness rasgo de los deportistas (es decir, una mejora de su capacidad para la conciencia y atención plena).

_5. Comunicación y educación consciente. mejora de la efectividad

En este apartado se introducen una serie de elementos que pueden cobrar una importancia en el ámbito del deporte, como son la comunicación consciente, la educación consciente y la mejora de la efectividad. En cuanto a la comunicación, ésta será más efectiva en tanto en cuanto más consciente sea el proceso de comunicación. Para el profesional del deporte, la comunicación es una de las herramientas más poderosas que posee, pues representa un proceso constante de intercambio de información, tanto a nivel verbal como no verbal. En este sentido, diferentes estudios sitúan que en torno al 70% de la información que se transmite en comunicación, se hace a través del lenguaje no verbal (postura, expresión facial, gestos, mirada, proximidad, movimiento de manos y brazos, etc.). De esta forma, resulta fundamental que, de cara a mejorar la calidad en la comunicación, el proceso de comunicación no sea automático, sino que sea un proceso consciente en el que se decide qué, cuándo, cómo, dónde, por qué y para qué se expresa algo. Haciendo un paralelismo con el concepto de mindfulness o conciencia plena, la comunicación consciente se caracterizará por ser un proceso en el que la conciencia hacia la comunicación será plena. Como parte de este proceso de comunicación consciente, destaca el proceso de escucha activa, pues la comunicación no es un proceso unidireccional que solo parte del emisor, sino que es bidireccional con el receptor (Mañas et al., 2014a).

La escucha activa es un proceso consciente, que se opone a la escucha automática, en el que se presta atención a la totalidad del mensaje que se recibe, tanto a nivel de lenguaje verbal como no verbal. Es un proceso activo que requiere esfuerzo y concentración (que se puede practicar y mejorar), que conecta todos los sentidos al servicio de la escucha, en el que los silencios juegan un papel fundamental (escuchar en silencio no implica estar ausente, sino que es signo de un proceso de escucha reflexiva) y que incrementa enormemente la capacidad de empatizar con el interlocutor. Los

elementos principales que caracterizan la escucha activa son: dejar hablar (si se habla no se puede escuchar), adoptar una postura abierta ante el interlocutor (mostrar el deseo de escuchar), eliminar las distracciones externas (p.ej.: olvidarse del teléfono), no interrumpir, controlar las emociones, evitar criticar, preguntar cuando sea necesario, y ante todo ser paciente (tomar el tiempo necesario, “no tener prisa por escuchar”) (Subiela García et al., 2014).

En cuando a la educación consciente, y partiendo de nuevo de su relación con el concepto de mindfulness, ésta deberá ser un proceso integral en el que, tanto educadores como alumnos, tengan una atención plena hacia lo que se enseña y hacia lo que se aprende, que se presentará como un camino experiencial que dará la oportunidad de crecimiento y desarrollo a todos los niveles. Es por ello que la introducción de técnicas de mindfulness, como podría ser la meditación, tendrá importantes beneficios en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, diferentes estudios han puesto de manifiesto las importantes mejoras que la introducción del mindfulness en la educación puede tener en diferentes variables relacionadas con el ámbito educativo, como son los niveles de atención, el rendimiento académico, el autoconcepto o la creatividad (Mañas et al., 2014b). Comunicación y educación consciente como elementos de atención plena que pueden contribuir decisivamente en la mejora de la efectividad en cualquier ámbito de desarrollo de la persona, también en el ámbito deportivo. Y que favorecerán una mejor gestión del tiempo (evitando la procrastinación) y a reforzar la atención plena como base para la organización.

6. Alimentación consciente: el estrés y la alimentación

Este tema concluye exponiendo brevemente el concepto de alimentación consciente y cómo ésta puede influir positivamente en la aplicación de los programas de control de peso, así como en una mejor gestión del estrés. De nuevo relacionado con el concepto de mindfulness del que parte, por alimentación consciente (también conocida como mindfuleating) se entiende la aplicación de la conciencia plena a la nutrición, desarrollando el arte de comer despacio, con todos los sentidos, siendo conscientes y controlando las sensaciones de hambre y saciedad.

A este respecto, la pediatra y maestra zen estadounidense Jane Chozen Bays señala que el hambre es un proceso más complejo de lo que se suele creer, e identifica siete tipos de hambre diferentes: el hambre visual (comer por los ojos), el hambre olfativa (impulso para comer atraídos por el olor), el hambre bucal (necesidad de comer y de masticar para calmar los nervios), el hambre estomacal (hambre física que se siente cuando el estómago está vacío, si bien en ocasiones se puede sentir asociada al miedo o la ansiedad), el hambre corporal o celular (hambre basada en las necesidades energéticas del organismo), el hambre mental (información que nuestro cerebro contiene sobre lo aprendido en torno a la alimentación y que nos indica qué debemos o no debemos comer) y el hambre del corazón (el hambre ligada a las emociones o para su gestión, tanto emociones positivas -comer como recompensa- como emociones negativas -comer para llenar un vacío-) (Bays, 2015).

La alimentación consciente ayudará a gestionar el control adecuado de los diferentes tipos de hambre, que en situación de estrés o ansiedad se podrá ver afectado. Así, por ejemplo, un estado de estrés puede hacernos ignorar la sensación de saciedad que nos da el organismo, comiendo mucho más de lo necesario. Asimismo, la predisposición a ingerir alimentos hipercalóricos ricos en azúcares, sal o grasas saturadas está asociado a la condición del estrés, representando un riesgo para la salud física. En el ámbito del deporte, la alimentación juega un papel fundamental en el rendimiento, por lo que una correcta alimentación consciente, en la que las emociones no mediaten la forma, contenido y cantidad de comida, que procure un estado mental de relajación y calma durante las comidas (comer despacio, masticar bien, observar la comida, disfrutar de cada bocado, centrarse en el sabor de cada alimento, pensar en qué forma nos va a nutrir, etc.) traerá grandes beneficios para el deportista.

7. Bibliografía

- Auriol, B. (1992). *Introducción a los métodos de relajación*. Madrid: Mandala Ediciones.
- Bays, J. C. (2015). *Comer atentos (Mindful Eating): Guía para redescubrir una relación sana con los alimentos*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Buceta, J. M. (1994). El control del nivel de activación en los deportistas. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 35, 26-31.
- Carrobbles, J. A. (2016). Bio/neurofeedback. *Clínica y Salud*, 27(3), 125-131.
- Casis, S. L., y Zumbale, M. J. M. (2008). *Fisiología y psicología de la actividad física y el deporte*. Barcelona: Elsevier
- Conde Pastor, M., y Menéndez Balaña, F. J. (2002). Revisión sobre las técnicas de biofeedback y sus aplicaciones. *Acción Psicológica*, 1(2), 165-181.
- Chóliz, M. (s.f.). Técnicas para el control de la activación: Relajación y respiración. Recuperado de <https://www.uv.es/=choliz/RelajacionRespiracion.pdf>
- Jacobson, E. (1929). *Progressive relaxation*. Univ. of Chicago Press.
- Labrador, F. J., y Crespo, M. (2008). Desensibilización sistemática. En F. J. Labrador (Dir.). (2008). *Técnicas de modificación de conducta* (pp. 243-260). Madrid: Pirámide.
- Mañas, I., del Águila, J., Franco, C., Gil, M. D., y Gil, C. (2014a). Mindfulness y rendimiento deportivo. *Psychology, Society & Education*, 6(1), 41-53.
- Mañas, I., Franco, C., Gil, M. D., y Gil, C. (2014b). Educación consciente: mindfulness (atención Plena) en el ámbito educativo. Educadores Conscientes formando a seres humanos Conscientes. En *Alianza de Civilizaciones, Políticas Migratorias y Educación* (pp. 193-229). Sevilla: Aconcagua Libros.
- Monsma, E., Mensch, J. y Farroll, J. (2009). Keeping your head in the game : Sport-specific imagery and anxiety among injured athletes. *Journal of Athletic Training*, 44(4), 410-417.

- Oviedo Neria, M. (2007). Desensibilización sistemática y su aplicación para reducir la ansiedad. *Boletín Científico de la Escuela Superior Atotonilco de Tula*, 4(7).
- Pérez, M. A., y Botella, L. (2006). Conciencia plena (mindfulness) y psicoterapia: concepto, evaluación y aplicaciones clínicas. *Revista de Psicoterapia*, 17(66/67), 77-120.
- Schultz, J. H. (1932). *Das Autogene Training*. Leipzig: Thieme [traducción española 1954. El entrenamiento autógeno: autorrelajación concentrativa: exposición clínico-práctica. Barcelona: Científico Médica].
- Selye, H.. (1946). The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 6, 117-230.
- Subiela García, J. A., Abellón Ruiz, J., Celdrán Baños, A. I., Manzanares Lázaro, J. A., y Satorres Ramis, B.. (2014). La importancia de la Escucha Activa en la intervención Enfermera. *Enfermería Global*, 13(34), 276-292.
- UNC Health Care (2014). Visualización guiada. Recuperado de <https://www.uncmedicalcenter.org/app/files/public/483a5fa8-3a76-4f69-a8e2-da7c87d94d5b/pdf-medctr-rehab-guidedimageryspanish.pdf>
- Vásquez-Dextre, E. R. (2016). Mindfulness: Conceptos generales, psicoterapia y aplicaciones clínicas. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 79(1), 42-51.
- Vázquez, M.I. (2001). *Técnicas de relajación y respiración*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Yerkes R. M., y Dodson J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation. *Journal of Comparative Neurology of Psychology*, 18, 459-482.

TEMA 21

OCIO Y ACTIVIDAD FÍSICA (I): APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE OCIO Y TIEMPO LIBRE. OCIO Y CULTURA. FUNCIONES DEL OCIO. OCIO Y RECREACIÓN. DERECHO AL OCIO. ASPECTOS PRELIMINARES EN LA ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE OCIO Y RECREACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN. OCIO Y ACTIVIDAD FÍSICA (I).
2. APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE OCIO Y TIEMPO LIBRE.
3. OCIO Y CULTURA.
4. FUNCIONES DEL OCIO.
5. OCIO Y RECREACIÓN.
6. DERECHO AL OCIO.
7. ASPECTOS PRELIMINARES EN LA ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE OCIO Y RECREACIÓN.
8. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se abordan los conceptos teóricos del ocio. Se comienza con la definición del concepto y sus rasgos propios. A continuación, se analiza cómo el ocio ha evolucionado a lo largo de la historia de la mano de la evolución de la cultura predominante en occidente. En el siguiente apartado se analizan las funciones y las dimensiones del ocio. En el apartado del derecho al ocio, se detalla cómo el establecimiento de los derechos humanos ha propiciado que la cultura del ocio sea universal en nuestros tiempos. Finaliza este tema con las consideraciones fundamentales a tener en cuenta antes de plantear una actividad deportiva o recreativa.

_2. Aproximación al concepto de ocio y tiempo libre

El ocio es un estado. Es decir, es la persona la que interpreta que se encuentra en ese estado de ocio. El concepto de ocio es un concepto amplio y según el autor que lo define, destaca unos rasgos concretos del mismo.

Según las siguientes definiciones de ocio:

- “El ocio es una experiencia subjetiva, supeditado a la percepción individual, lo que permite que cada persona tenga su propia definición de ocio” (San Martín, 1997).
- “Predisposición favorable, está relacionado con unos hábitos y actitudes para realizar alguna actividad que no posea ninguna obligación y que se realiza por puro placer y con finalidad en sí mismo.” (Camerino, 2000).
- “Es el desenvolvimiento placentero y espontáneo del hombre en el tiempo libre con tendencias a satisfacer ansias de descanso, entretenimiento, expresión, aventura y socialización” (Overstreet, 1934).
“El ocio es una de las manifestaciones del hombre que dirige sus pasos hacia el desarrollo personal y social y se presenta de formas tan variadas que realmente puede abarcar todas las potencialidades culturales existentes” (Cuenca, 2000).
- “Estado de ánimo que se caracteriza por tiempo fuera de obligaciones y lleno de optimismo. Puede implicar actividades variadas o ninguna actividad. La actitud es el ingrediente clave que fomenta una convivencia en paz y productiva con los elementos del entorno” Australian Council for Health, Physical Education and Recreation/Royal Australian Institute of Parks and Recreation, ACHPER (1980).
- “Conjunto de ocupaciones a las que el individuo puede entregarse con pleno consentimiento, ya sea para descansar o para divertirse, o para desarrollar su información o su formación desinteresada, su voluntaria participación social o su libre capacidad creadora, cuando se ha liberado de todas sus obligaciones profesionales, familiares y sociales” (Dumazedier, 1968).

Se puede afirmar que los rasgos del Ocio son:

- Desarrollo Personal/Social.
- Subjetivo es una percepción.
- Diversión.

- Libre y voluntario.
- Dentro del tiempo libre (fuera de toda ocupación).
- Motivación personal.
- Espacio de desarrollo de la creatividad.
- Placer inmediato.
- Evasión.

En la misma línea que los rasgos extraídos en base a las definiciones del concepto de ocio, Dumazedier (1974) indica que el ocio se caracteriza por ser:

- Libre, pero porque se realiza en base a una elección voluntaria, sin obligatoriedad.
- Gratuito porque el fin de realizarlo no es lucrativo. No obedece a ningún fin lucrativo, utilitario o ideológico.
- Hedonístico, que busca el placer en de uno/a misma al realizarlo.
- Creativo, en el que la persona se puede expresar y crear.
- Regenerador que permite liberarse de fatigas y rutinas impuestas.
- Se da en el tiempo libre.

Como se puede observar el concepto de ocio está relacionado con el de tiempo libre. El tiempo libre se entiende como aquel que se encuentra después de las obligaciones laborales, de otras tareas cotidianas, de las necesidades fisiológicas, y en el que la persona destina ese tiempo con el fin del desarrollo físico e intelectual en sí mismo (Munee, 1995).

Según Hernández (2003) el tiempo libre ha ido incrementándose en paralelo con la reducción de la jornada laboral y la mejora de dichas condiciones de trabajo. Y así de finales del siglo XIX con jornadas del 75-80 horas semanales se ha pasado a jornadas de trabajo cercanas a las 35-40 horas semanales en países desarrollados a finales del siglo XX. Por último, indicar en inglés la traducción de ocio sería Leisure y en francés Loisir.

3. Ocio y Cultura

La cultura se entiende como aquellos comportamientos que realizan las personas en tanto que pertenecen a una determinada sociedad. Las definiciones de cultura que nos aportan estos autores:

- “Incluye conocimientos, creencias, artes, moral, leyes, costumbres y otras capacidades y hábitos adquiridos por el ser humano como miembro de la sociedad” (Tylor, 1871)
- “La cultura se refiere al estilo de vida total, socialmente adquirido, de un grupo de personas, que incluye los modos pautados y recurrentes de pensar, sentir y actuar” (Harris, 1983).

Ya nos indican que esos comportamientos se nutren de los conocimientos, creencias, moral, leyes, y que provienen de un grupo social establecido. Por lo tanto, según Jiménez (1979) la cultura:

- Se aprende: es decir las personas lo adquieren después de su nacimiento.
- Es simbólica: la comunicación entre las personas se basa en un conjunto de signos o símbolos que sirven para crear un lenguaje a través del cual las personas se comunican.
- Es funcional: tiene un fin operativo que está basado en la supervivencia. Es decir, la evolución de los hábitos se basa en la búsqueda de soluciones a problemas de supervivencia que tenía el conjunto del grupo.
- Es normativa: se basan en un conjunto de normas sobre la forma en la que se realizan los hábitos diarios que el grupo social acepta y cumple.
- Es dinámica: es decir evoluciona con el tiempo. La sociedad se encuentra en un entorno dinámico y es permeable, es decir, cambia por la influencia de otras culturas y por la propia evolución del grupo social.

La evolución del ocio en la historia parte desde el propio origen del ocio. Éste se puede situar, según diversos autores, asociado a la aparición del tiempo libre, una vez las labores de supervivencia estaban cubiertas (Hernández, 2003; Shivers y deLisle, 1997; Torkildsen, 2005).

Se puede realizar un recorrido histórico sobre el tratamiento del ocio en las diferentes culturas. Así en la cultura griega, el ocio se relaciona con el tiempo libre fuera del trabajo y se denomina *Skhole*. Los clásicos (Aristóteles y Platón) plantean la necesidad de que ese tiempo sea formativo, es decir que esté relacionado con la educación y desarrollo de la persona a través de la música, la dialéctica y el desarrollo de las cualidades físicas e intelectuales de la persona. En cambio, en Grecia el ocio se transforma en *Otium*, en ocio pasivo. En el circo, el Estado organizaba el ocio de masas basado en la diversión y el entretenimiento de los 200 días libres al año que tenían los ciudadanos de Roma. En la edad media, la religión es el eje central de las actividades de la sociedad. El ocio de masas desaparece mientras que las actividades preparatorias para la guerra hacen que se desarrolle el ocio *caballeresco* (Hernández, 2003). Si bien, en ese ocio sólo participaban en las clases altas y la iglesia tildaba de *ociosidad* como algo despectivo no formativo de la persona. Hay que destacar que el término *ociosidad* no tiene una acepción directa de la cualidad del ocio. Según la Real Academia Española (RAE), en su Diccionario de la Lengua Española, ocio es “cesación del trabajo”, “tiempo libre”, o “diversión” mientras que *ociosidad* recoge el sesgo negativo del ocio como “estado desocupado” o “inútil” (RAE, 2020).

En el Renacimiento gracias a Rousseau y a su obra *Emilio*, la educación retoma un papel principal y con ello el uso del tiempo de ocio para el desarrollo personal (Hernández, 2003). Con la reforma protestante de Calvino, Lutero y Wesley, el trabajo se posiciona como una forma de servir a Dios. Por ello, el ocio vuelve a ser devaluado.

En la revolución industrial la economía pasa de estar centrada en la agricultura a centrarse en la industria, del mundo rural al mundo urbano. La productividad y el rendimiento del trabajo hacen que el tiempo libre y dedicado al ocio sea muy reducido. Con la llegada de las máquinas comienza una racionalización del trabajo en cuanto a las horas diarias, la existencia de días festivos y unos sueldos más razonables. Este hecho

hace que el ocio en el tiempo libre sea recuperado por las clases trabajadoras. Al mismo tiempo, y en base a ese afán de buscar el rendimiento, comienza el culto al cuerpo. Desde principios del siglo XX, con la llegada de ese trabajo dentro de unos límites razonables (ética del trabajo), el ocio en el tiempo libre es organizado y reconocido como esencial para el bienestar de las personas. Y así se diseñan espacios para ese ocio recreativo y del esparcimiento como parques e instalaciones deportivas para la población general. La globalización del ocio está asociada al acceso del público a medios de comunicación. El cine y la radio primero, la televisión e internet junto con las nuevas tecnologías han sido los promotores de dicho mundo global y universal.

4. Funciones del Ocio

El ocio cumple con una serie de funciones. Según Dumazedier (1974) las funciones del ocio se pueden basar en las 3D's:

- Descanso: para contrarrestar la fatiga de las obligaciones cotidianas y en concreto la del trabajo.
- Diversión: en contraposición al aburrimiento de realizar actividades monótonas o rutinarias.
- Desarrollo de la personalidad/persona: como espacio que nos permite cambiar o probar nuevas actitudes o habilidades. en ese espacio se permite la creatividad y la persona puede expresarse libremente.

Süe (1980) matiza a las anteriores funciones indicando que el ocio cumple la función:

- Psicológica: al ejercer de equilibrio y balance frente a las tensiones del trabajo.
- Social: ayuda a la integración de la persona en el grupo, mejor su comunicación y su sentimiento de pertenencia. Esa actividad física en grupo también sirve para mitigar el sedentarismo.
- Económica: Es una función que no está relacionada con el desarrollo de la persona, sino con la activación del ciclo del consumo en la sociedad.

Así mismo Ribón (2012) menciona otras funciones más actuales relacionadas con el ocio como:

- El ocio como lugar de comunicación.
- El ocio como exposición del status social.
- El ocio para como medio de expresión de la personalidad.
- El ocio como amenaza social. Cuando se carece de ocio, sentimiento de infelicidad, aislamiento...
- El ocio como expresión de fuertes sentimientos. En el deporte espectáculo, por ejemplo.
- El ocio como alienación. Para vivir otra vida que no es nuestra.

Las actividades de ocio se pueden clasificar de formas diferentes. Cuenca (2000) clasifica las actividades de ocio en base al papel que juega la persona en la propia actividad.

A) Actividades de ocio receptoras: Lectura, asistencia a conferencias/teatro, cines y otros espectáculos, escuchar música, ver televisión/series/películas/you tube, o navegar en internet.
B) Actividades de ocio activas: conversación/tertulias, paseos/excursiones, danza/expresión corporal/Baile, fiestas, juegos/Deporte/Actividad Física, viaje/turismo/campamentos, bricolaje/costura/cocina, o salir con los amigos.

También las actividades de ocio se pueden clasificar en función de si son actividades habituales, integradas en una rutina determinada (actividades extraescolares), o extraordinarias, organizadas de forma puntual (viaje a Laponia).

Cada una de las dimensiones del ocio promueve una función del ocio y tiene una serie de actividades más representativas (Cuenca, 2000; Ver tabla1).

Tabla1. Dimensiones del Ocio y sus actividades más representativas.

DIMENSIÓN	PROMUEVE	PRÁCTICA MÁS REPRESENTATIVA
Lúdica	Diversión	Juegos, turismo vacacional, deportiva recreacional, ocio doméstico, animación, paseos, parques temáticos... hobbies
Creativa	Reflexión, aprendizaje cultural y formación, innovación, identidad personal, desarrollo personal	Artes
Festiva	Sentimientos de pertenencia, cohesión grupal, relaciones interpersonales	Agroturismo, ecoturismo, recreación al aire libre, actividad deportiva con interpretación de flora y fauna
Ecológica ambiental	Respeto, control, armonía con el entorno	Agroturismo, ecoturismo, recreación al aire libre, actividad deportiva con interpretación de flora y fauna
Solidaria	Empatía, inclusión, participación social, altruismo	ONG, asociacionismo, deporte para todos, turismo social: campos de trabajo

5. Ocio y Recreación

El término recreación proviene de *recreatio*. Desde un análisis etimológico sería recrear, es decir volver a crear.

La recreación se define en términos similares al ocio como:

- “Actividades llevadas a cabo en el tiempo de ocio, elegidas voluntariamente, bien porque causan satisfacción, placer o enriquecimiento creativo, o porque percibe ciertos valores personales o sociales que se obtienen de dichas actividades. También puede ser percibido como el proceso de participación, o el estado emocional derivado de dicha implicación.” (Kraus, 1978).

- “Experiencias y actividades elegidas por la persona en su tiempo libre, sobre la base de que la experiencias y actividades perseguidas se alcanza el sentido real de la palabra, re-crear, de forma que la persona se regenera de las obligaciones diarias, cualesquiera que sean.” (Ap, 1986).
- “Actividad a través de la cual se disfruta el ocio pero también puede considerarse como una institución social, organizada y estructurada para fines sociales.” (Cushman y Laidler, 1990).
- “Es considerada como una actividad voluntaria, realizada durante el tiempo de ocio, principalmente para el placer y la satisfacción.” (Pigram, 1983).

Por lo tanto, la recreación se diferencia del ocio en algunos aspectos como son:

- Implica siempre actividad, mientras que el ocio puede no conllevar actividad alguna.
- Se realiza al aire libre en su mayoría.
- Tiene una finalidad educativa, mientras que el ocio tiene un abanico de finalidades más amplio.

Las actividades recreativas pueden ser programadas o espontáneas. Las programadas suelen estar implementadas por profesionales de la Actividad física y del deporte, a través de actividades grupales planteadas en formas como las actividades extraescolares, programas de recreación, campamentos en la naturaleza, turismo deportivo, ... Mientras que en las espontáneas, es la persona la que elige el realizar actividades a su ritmo en entornos elegidos libremente como pueden ser parques de atracciones, de naturaleza, recreacionales, u otros entornos. Las actividades programadas suelen tener un fin didáctico y educativo para grupo. En las actividades espontáneas la motivación principal es la diversión y la evasión (Paramio, 2004).

Las actividades recreativas se pueden plantear en instalaciones deportivas, parques, y generalmente, se les da preferencia a los espacios abiertos (al aire libre). En cuanto a los materiales, obviando los materiales deportivos estandarizados, suelen ser materiales que pueden ser contruidos por los alumnos, con materiales básicos o de reciclaje, con colores estimulantes, creados con materiales ligeros, de fácil manejo, y adaptables a diferentes actividades (Hernández, 2003).

Los objetivos que se persiguen con las actividades recreativas son:

- Que participen todos.
- Que suponga una novedad para vivenciar experiencias y aventuras.
- Que se desarrolle la persona desde un punto de vista integral.
- Que se fomente el sentimiento de pertenencia al grupo.

Siendo condiciones necesarias para ello:

- Que no haya contenidos relacionados con el rendimiento.
- Que todo el mundo participe (aun con diferentes roles).
- Que se desarrollen hábitos y valores positivos para la vida.

Por todo ello, resulta fundamental que las actividades recreativas tengan en cuenta los siguientes factores (González, 2002):

- ✓ Bajo requerimiento en técnica, táctica y condición física.
- ✓ No requiere complejas instalaciones.
- ✓ Baja reglamentación (favorece la libertad, espontaneidad y creatividad).
- ✓ No requiere grandes preparativos.
- ✓ Baja institucionalización.
- ✓ Bajo número de espectadores.
- ✓ Escasa trascendencia de resultado.
- ✓ Relación agradable (nivel bajo de riesgo).
- ✓ Adaptabilidad.
- ✓ Coste económico bajo.

La animación deportiva entra en juego en lo que se ha denominado como actividades recreativas programadas. La titulación oficial asociada a la animación deportiva es la que se denominaba Técnico en Animación de Actividades Físicas y Deportivas y en la actualidad ha pasado a denominarse Técnico Superior en Enseñanza y Animación Socio deportiva. La figura y el papel del animador es analizada en profundidad en dicha formación. A grandes rasgos el animador tiene el rol de: (i) Líder; (ii) Dinamizador de grupos; (iii) Catalizador de experiencias; (iv) Planificador de actividades; y (v) Motivador.

Respecto a las titulaciones relacionadas con el Tiempo Libre, en España, cada Comunidad Autónoma tiene unas denominaciones y estructura de formación diferente. En el caso concreto de la Comunidad Autónoma de Madrid, las titulaciones son monitor y coordinador de tiempo libre. Estas titulaciones son impartidas por centros reconocidos por la consejería de Juventud.

6. Derecho al Ocio

El Derecho se orienta hacia unos fines como son la libertad, igualdad, paz y seguridad y todos ellos se enmarcan en el concepto de justicia (Lázaro, 2006). El Derecho en sí es un producto de los seres humanos, que se da en determinadas circunstancias. Por ello la evolución del Derecho al Ocio se ha desarrollado de forma paralela a la evolución de los Derechos Humanos.

Los Derechos Humanos de primera generación tienen su origen tras la revolución francesa y la guerra civil norteamericana, en el Siglo XVIII. En ella se establecieron derechos fundamentales del individuo, de la persona como ciudadano, el derecho a vida, a la intimidad, a libertad de opinión, libertad de circulación, inviolabilidad personal y del domicilio, igualdad ante la ley, ...entre otros. La segunda generación de Derechos Humanos proviene de la obtención de derechos laborales a finales del siglo XIX y principios del XX. Son los relacionados con los derechos sociales. Éstos deben de ser provistos por el Estado. Son el derecho al trabajo, a una educación, a una vivienda, a

asistencia social, como individuos que pertenecen a una estructura social, (el Estado) que ayuda a su buen desarrollo. El Ocio aparece asociado a la mejora en las condiciones laborales al establecer un máximo de horas laborales diarias y semanales, unos días de descanso semanales y el derecho a vacaciones retribuidas. Y la tercera generación de Derechos Humanos proviene de la Organización de Naciones Unidas. Entidad creada tras la II Guerra Mundial en 1945 y que en 1948 aprobó la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Si bien esa Declaración es una recomendación, y no es hasta 1976 cuando se van aprobando de manera sectorizada Pactos sobre cada uno de los temas en lo suficientes países para que tenga el peso jurídico necesario. En esta tercera generación de Derechos Humanos los derechos universales más reconocidos han sido el derecho al desarrollo y el derecho a la paz. El Derecho al Ocio no viene explícitamente mencionado en ningún pacto aprobado en la ONU, si bien se podría extraer de algunos artículos de la Declaración de Derechos Humanos. En concreto el artículo 24 indica “Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas”. También el artículo 27.1 menciona “Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten”.

Según Cuenca (2000) es a raíz de esta tercera generación de Derechos Humanos cuando el Ocio comienza a adquirir una mayor relevancia en la calidad de vida de las personas al no estar exclusivamente vinculado al trabajo.

La Asociación Mundial del Ocio y la Recreación (World Leisure Organization, WLO) se crea en 1952. Elaboran y actualizan la “Carta del Ocio”, estando en la actualidad vigente la versión del consenso alcanzado en el año 2020 (WLO, 2020).

Dicha carta menciona siete aspectos fundamentales:

1. Todo el mundo (adulto o niño) tiene derecho a tener un tiempo para el descanso y para las actividades de ocio.
2. Para aquellos que trabajan, la aplicación del art. 1 implica el derecho a una limitación razonable de las horas de trabajo de las vacaciones remuneradas y de los días festivos. Estos derechos dependen de la legislación local.
3. Art 1 también se aplica a trabajos no remunerados, como los cuidadores domésticos.
4. Toda persona tiene el derecho a participar de forma libre en la vida cultural de su comunidad.
5. El Ocio es un medio a través del cual se logran derechos y beneficios establecidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y pueden ser ejercitados teniendo en cuenta el Desarrollo físico, mental, emocional y social, del niño a través del juego, apoyo de la vida familiar, Desarrollo personal expresivo, apoyo a la vida cultura en comunidad, y la promoción de la salud física y mental a través del deporte, la actividad física y el compromiso cultura. La negación del tiempo libre puede conllevar consecuencias (negativas) en el bienestar de los individuos y las sociedades.

6. Estos derechos deben ser apoyados y seguidos por todas las instituciones de la sociedad, incluyendo las organizaciones mercantiles, las instituciones educativas, los cuerpos profesionales y las organizaciones no gubernamentales. Los gobiernos a todos los niveles tienen responsabilidades con respecto a los compromisos bajo los tratados de Naciones Unidas, y en algunos casos deben estar provistos en las constituciones de los países y en su legislación.
7. Reconociendo que los gobiernos de todos los niveles no son los únicos proveedores de instalaciones y servicios para el ocio y que se enfrentan a muchos desafíos y demandas de recursos de su competencia, sin embargo, también tienen responsabilidades concretas para: garantizar y apoyar
 - La disponibilidad y protección de la tierra para el espacio abierto para la recreación en áreas residenciales.
 - La preservación y el acceso público al patrimonio natural y cultural.
 - La provisión de un espacio e instalaciones adecuados para el juego infantil.
 - La prestación de servicios que mejoren la salud, como instalaciones para el deporte y el ejercicio.

En otros organismos como la UNESCO, que es la Organización para la Educación de Naciones Unidas se han aprobado, el Manifiesto sobre Deporte (1968) y la Carta Internacional sobre la Educación Física y el Deporte (1978). En la misma línea el Consejo de Europa aprueba en 1975 la Carta Europea del Deporte para todos y en 1992 la Carta Europea del Deporte. Dichos avances también son reflejados en el Comité Olímpico Internacional en 1983 con la creación de la Comisión del Deporte para todos (Hernández, 2003).

Si bien en la legislación española, el Ocio aparece claramente reflejado en la Constitución y en cada una de las leyes del deporte de las comunidades autónomas. En la Constitución figura en los artículos:

- Art. 40.2. Descanso necesario y vacaciones periódicas retribuidas.
- Art. 45. Derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado.
- Art. 43.3. Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo, facilitarán la adecuada utilización del ocio.
- Art. 148.1. Competencias de las CCAA.
 - 9. Gestión en materia de medio ambiente.
 - 15. Museos, bibliotecas, conservatorios...
 - 19. Promoción del deporte. Promoción de la adecuada utilización del ocio.

7. Aspectos preliminares en la organización de actividades de Ocio y Recreación

A la hora de organizar actividades de ocio y recreación deportiva, previo a abordar el proyecto es necesario valorar si con los recursos de la entidad organizadora son los medios suficientes para llevarlo a cabo. Es necesario cuantificar los recursos humanos, económicos y materiales y compararlos con proyectos de índole similar (Ayora y Garcia, 2004). En numerosas ocasiones entidades deportivas internacionales tienen un *Handbook* o Manual

para la organización de sus eventos deportivos, por lo que también sería recomendable el consultarlo, para poder conocer en detalle los compromisos y el nivel de calidad que exige la entidad internacional que tiene los derechos organizativos de un evento.

En esta fase previa de diseño de la actividad, un elemento clave será el Legado que se quiera transmitir. Es decir, entendiendo como Legado “Aquello que se deja o transmite a los sucesores, sea cosa material o inmaterial.” (RAE, 2020). Habitualmente este legado se clasifica en tangible (reforma de una instalación deportiva), intangible (sentimiento de pertenencia a una comunidad), a corto, medio y largo plazo (Preuss, 2007). Es por ello muy importante tener en cuenta el entorno socioeconómico, la tipología de la entidad organizadora y el perfil de participantes y de seguidores en estas actividades.

En la fase de solicitud, es necesario la elaboración de un anteproyecto en formato de dossier por escrito y que suele ir acompañado de una presentación ante las personas que deben de conceder la organización de la actividad. El contenido mínimo de dicho dossier es:

- Responsable-organizador.
- Fechas de celebración.
- Modalidad deportiva u actividad recreativa.
- Categorías-horarios.
- Perfil de Usuarios objetivo.
- Instalaciones Deportivas.
- Servicios necesarios.
- Fechas procedimientos básicos.
- Plan de difusión de la actividad.
- Presupuesto con viabilidad económica en diferentes escenarios.
- Legado para organizadores, participantes y agentes involucrados.

A continuación, y antes de pasar a la producción en sí de la actividad es preciso recordar los tipos de colectivos que participan en la misma (Ver Figura 1):

- Participantes y su equipo técnico.
- Público y acompañantes.
- Patrocinadores.
- Representantes de instituciones.
- Medios comunicación
- Personal de organización y voluntarios.
- Árbitros y jueces.

Cada cultura organizacional tiene unos hábitos antes, durante y después de la actividad que se plantee. Por ello y con el fin de elaborar una buena planificación es necesario conocer las necesidades de cada colectivo. Por ejemplo en una actividad recreativa escolar tipo fiesta fin de curso, es normal que los padres (público) quiera ver participar a sus hijos, que el Director (representante instituciones) compruebe el funcionamiento del mismo y que desee

entregar premios al finalizar y dar un pequeño discurso de cierre, que las redes sociales y canales de comunicación del colegio informe antes, durante y después de la actividad, y así con cada uno de estos colectivos (López de Subijana y Martínez, 2010).



Figura 1. Colectivos de una actividad deportiva o recreativa.

Los comités de la organización de una actividad son:

- ✓ Comité de Honor: Formado por los máximos representantes de cada institución y aportan imagen.
- ✓ Comité Organizador: Formados por un representante de cada institución y toman las decisiones relevantes (presupuestos y contrataciones).
- ✓ Comité Ejecutivo: se organiza en áreas y llevan a cabo todas las tareas de la organización de la actividad.

Según sea el tipo de financiación de la actividad y el perfil de la entidad organizadora, así se creará un tipo de estructura u otro. En caso de tener financiación de varias instituciones públicas y siendo el principal organizador una entidad si ánimo de lucro, la estructura de la organización mencionada. En el caso de tener un promotor con ánimo de lucro (empresa) y cuando la financiación es en mayor medida de patrocinadores, la estructura sólo mantiene el comité de honor como imagen y el ejecutivo con las áreas planificación de la actividad.

Este tema presenta las bases para el próximo tema en el que se ahondará en cada una de las áreas de la organización de una actividad deportiva o recreativa.

_8. Bibliografía

- Ap, J. (1986) Recreation trends and implications for government. In R. Castle, D. Lewis y J. Mangan (eds) *Work, Leisure and Technology*, Longman Cheshire, 167-83.
- Australian Council for Health, Physical Education and Recreation/Royal Australian Institute of Parks and Recreation (1980) *Recreation Working Paper*, ACHPER Publications.
- Ayora, D., y Garcia, E. (2004). *Organización de eventos deportivos* (Vol. 653). IBarcelona. Inde.
- Camerino, O. (2000). *Deporte recreativo*. Barcelona. Inde.
- Cuenca, M. (2000). *Ocio y desarrollo humano*. Bilbao. Universidad de Deusto.
- Cushman, G ., y Laidler A. (1990) *Recreation, Leisure and Social Policy*. Occasional Paper No. 4, Dept of Parks, Recreation y Tourism. MO. Lincoln University.
- De Grazia, S. (1963) Tres conceptos antiguos en el mundo moderno: el trabajo, el tiempo y el ocio, *Revista de Estudios Políticos*, 131, 5-20.
- De Grazia, S. (1966) *Tiempo, Trabajo y Ocio*. Madrid. Ed. Tecnos.
- Dumazedier, J. (1968) *Hacia una civilización del ocio*. Navarra. Ed. Estella.
- Dumazedier, J. (1974) Leisure and the social system. In J. F.Murphy (ed.) *Concepts of Leisure*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall, p 133.
- González, I. (2002). Variables que intervienen en el grado de recreación físico-deportiva. *Tándem: didáctica de la educación física*, 6, 65-77.
- Harris, J. W. (1983). Cultural beginnings: Plio-Pleistocene archaeological occurrences from the Afar, Ethiopia. *African Archaeological Review*, 1(1), 3-31.
- Hernández, M. (2003). *Antropología del deporte en España: desde sus primeros testimonios gráficos hasta la Edad Moderna*. Madrid. Esteban Sanz.
- Jiménez, A. (1979) *Antropología cultural, una aproximación a la ciencia de la educación*. Madrid. Servicio de Publicaciones del MEC.
- Kraus, R.G. (1978) *Recreation and Leisure in Modern Society*. Good Year.
- López Subijana, C., y Martínez Díez, B. (2010). *Manual de organización de eventos deportivos*. Wanceulen deportiva.
- Munné, F. (1995). Las teorías de la complejidad y sus implicaciones en las ciencias del comportamiento. *Revista Interamericana de psicología*, 29(1), 1-12.
- Overstreet, H. A. (1934). *A guide to civilized leisure*. Incorporated.
- Paramio, J. L. (2004) La Negación del Ocio en las Sociedades Postmodernas, *Revista de Educación*, 333, 223-235.
- Pigram, J. (1983) *Outdoor Recreation and Resource Management*. Croom Helm.
- Preuss, H. (2007). The conceptualisation and measurement of mega sport event legacies. *Journal of Sport y Tourism*, 12(3), 207-228
- Real Academia Española (RAE). (2020). *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.4 en línea]. Extraído de <https://dle.rae.es>

- Ribón, M. A. (2012). *El ocio y sus funciones a través de la historia*. Extraído de: <http://hdl.handle.net/10498/14962>
- San Martín, J.E. (1997). *Psicosociología del ocio y el turismo*. Málaga. Ed. Aljibe.
- Shivers, J. S., y delisle, L. J. (1997). *The story of leisure: context, concepts and current controversy*. Illinois. Human Kinetics.
- Süe, R. (1980). *Le Loisir*. París. Presses Universitaires de France.
- Torkildsen, G. (2005). *Leisure and recreation management*. NY. Psychology Press.
- Tylor, E. B. (1871). *Primitive culture: Researches into the development of mythology, philosophy, religion, art and custom* (Vol. 2). J. Murray.
- Veal, A. J. (1992) Definitions of Leisure and Recreation, *Australian Journal of Leisure and Recreation*, 2, 2, 44-52.
- World Leisure Organization (WLO). (2020). *Charter for Leisure 2020*. Extraído de: <https://www.worldleisure.org/charter/>

TEMA 22

**OCIO Y ACTIVIDAD FÍSICA (II): ÁREA TÉCNICA:
PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE OCIO
Y RECREACIÓN. ÁREA DE OPERACIONES:
INFRAESTRUCTURAS, TECNOLOGÍAS Y
SISTEMA DE SEGURIDAD. ÁREA DE LOGÍSTICA:
TRANSPORTES, AVITUALLAMIENTO Y
PREVISIÓN DE ALOJAMIENTO. ÁREA DE
MARKETING: MEDIOS, IMAGEN,
PATROCINIOS Y PROTOCOLO. ÁREA
CORPORATIVA: FINANCIERO, CONTRATOS,
SEGUROS Y RRHH.**

1. INTRODUCCIÓN. OCIO Y ACTIVIDAD FÍSICA (II).
2. ÁREA TÉCNICA: PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE OCIO Y RECREACIÓN.
3. ÁREA DE OPERACIONES: INFRAESTRUCTURAS, TECNOLOGÍAS Y SISTEMA DE SEGURIDAD.
4. ÁREA DE LOGÍSTICA: TRANSPORTES, AVITUALLAMIENTO Y PREVISIÓN DE ALOJAMIENTO.
5. ÁREA DE MARKETING: MEDIOS, IMAGEN, PATROCINIOS Y PROTOCOLO.
6. ÁREA CORPORATIVA: FINANCIERO, CONTRATOS, SEGUROS Y RRHH.
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se detalla cada área de organización de una actividad de ocio y recreación. Supone una guía básica para poder organizar cualquier tipo de evento recreativo o deportivo. Previo a la planificación de cada una de ellas es necesario concretar estas preguntas (Westerbeek et al., 2005): ¿Qué voy a organizar? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Desde qué entidad? ¿Cuántas serán las personas implicadas? ¿qué dimensiones alcanzará?

Una vez que están definidas estas preguntas, se puede comenzar con la planificación. Ésta comienza con el área técnica puesto que esta área detalla los horarios y tipos de actividades/enfrentamientos a organizar. Bajo esta sencilla premisa, la planificación comienza con esa fecha final y desde meses o años antes en función de su complejidad. En el siguiente se afronta el diseño de espacios funcionales para la actividad. Suelen ser espacios que se adaptan para esa nueva función de forma temporal. Además de esa planificación de espacios, esta área conlleva el diseño de las nuevas tecnologías necesarias, así como la seguridad requerida. El área de logística suele ser un área que se dedica a la manutención y transportes internos necesarios. Como en cada actividad resulta, fundamental conocer la dinámica interna de cada tipo de deporte, cultura recreativa y cultura social. El área de marketing resulta clave para lograr la visibilidad y con ello la financiación del evento. Por último, en el área corporativa se vela por el bienestar de la entidad organizativa. Ese bienestar se refiere a las obligaciones contractuales por la organización del evento, a la previsión financiera del mismo y a la planificación de las necesidades en recursos humanos.

_2. Área Técnica: planificación de las actividades de Ocio y Recreación.

El área técnica se refiere principalmente al sistema de enfrentamientos o de organización de actividades elegido. Es decir, no está relacionado con sistemas tecnológicos, sino con sistemas de competición/organización de actividades recreativas y deportivas.

Según López de Subijana y Martínez (2010), esta área considera varios contenidos como:

- *Dirección deportiva competición*: la figura del coordinador de todas las actividades. Hace de enlace entre los participantes y la organización. En el caso de ser una competición deportiva, suele ser un exdeportista. Decide los horarios y ubicaciones de las actividades/enfrentamientos.
- *Actividades*: las actividades a realizar es necesario detallarlas al máximo. Se recomienda realizar una ficha descriptiva para cada una de ellas. Siendo su contenido mínimo:
 - Descripción de la actividad.
 - Tiempo estimado por turno.
 - Número de participantes
 - Tipo de participación: individual o colectiva
 - Material necesario

- Espacio necesario
 - Sistema de puntuación
 - Diseño de la actividad sobre una planta o vista cenital.
- *Enfrentamientos*: en el caso de ser enfrentamientos, dependiendo del tipo de deporte, cada encuentro tiene una duración estimada y necesidades técnicas asociadas (árbitros). Los diferentes sistemas de enfrentamientos se explican más adelante en este tema.
 - *Comité técnico*: lo componen el conjunto de personas que decidirán por las normas de cada actividad o de la competición deportiva en concreto. Se suelen regir por los reglamentos deportivos estándares.
 - *Comité médico*: puede ser el mismo que el comité técnico o puede estar compuesto por diferentes personas en el caso de eventos deportivos. Se encargan de aplicar la normativa antidopaje, de decidir el número de muestras y de velar por el cumplimiento de sus protocolos.

Para poder planificar esta área es necesario conocer el tipo de competiciones deportivas que existen. Según Añó (2003) éstas se pueden clasificar en función de:

- Categorías deportivas por edades: benjamín, alevín, absolutos, máster o veteranos.
- Categorías deportivas según discapacidad evaluada.
- Nivel geográfico que abarquen: local, provincial, regional, nacional, internacional, continental o mundial.
- Amateur/profesionales.
- Nivel de ingresos económicos: según los premios establecidos en el circuito profesional.
- Mono o polideportivo: uno o varios deportes o actividades en el evento.
- Aislada o dentro de un circuito: un evento puntual o puntuable para un circuito.
- De carácter oficial o no oficial: bajo las normas de una estructura deportiva-federativa o sin esa cobertura.

Según Byl (2015) los sistemas de competición en actividades se estructuran en: (i) Sistemas de liga; (ii) Sistemas eliminatorios; (iii) Combinaciones de ambos; y (iv) Sistemas de extensión.

Mientras que las actividades o enfrentamientos pueden ser: (i) A un resultado en un tiempo determinado; (ii) Al mejor tiempo o marca; y (iii) A una puntuación determinada.

Los sistemas de liga son habituales en los deportes de equipo (Byl, 2015). Éstos pueden organizarse a una o dos vueltas y también se pueden organizar en una sede o contando con que cada equipo tiene su propia sede y con ello se diseñarían los enfrentamientos con disputas en sede (casa) y en sede contraria (fuera).

Las puntuaciones suelen otorgarse de forma que 0= derrota; 1=empate y 2/3 = victoria. A continuación, se muestra una forma sencilla de diseñar enfrentamientos para

la vuelta de una liga de 9 equipos (Figura 1). Uno descansa (el que se enfrenta a X). El resto tras cada jornada van rotando en el mismo sentido.

El número de jornadas dos vueltas se calculan mediante:

- ✓ Par = (Nº de equipos -1)x2
- ✓ Impar = (Nº de equipos) x 2

Mientras que el número de partidos por jornada

- ✓ Par = Nº equipos/2
- ✓ Impar = (Nº equipos -1)/2

x	1		x	9		x	8
9	2		8	1		7	9
8	3		7	2		6	1
7	4		6	3		5	2
6	5		5	4		4	3
C	F		F	C		C	F

Figura 1. Diseño de enfrentamientos tipo liguilla para 9 equipos a dos vueltas siendo éstas las tres primeras jornadas de la primera vuelta (Fuente: elaboración propia).

Los sistemas eliminatorios son habituales en deportes de combate y en deportes individuales (Byl, 2015). Pueden ser a uno/varios enfrentamientos (playoff de una liga) y los diseños pueden incluir repesca o no. La repesca consiste en poder seguir en la competición aun perdiendo un enfrentamiento.

Un concepto clave en los sistemas eliminatorios son los cabezas de serie. Éstos son los favoritos, se suponen que tienen un mayor nivel dentro de la competición referenciado por un ranking habitualmente. Deben de estar distribuidos de forma proporcional en el cuadro eliminatorio.

Los cuadros eliminatorios son potencias de 2 (2-4-8-16-32-64-128-256). El diseño de los cuadros eliminatorios sigue un proceso ordenado (Ver figura 22.2):

1. Ver el número de participantes y el tipo de cuadro a utilizar.
2. Se determina el número de cabezas de serie: 1 por cada 4 participantes es lo habitual.
3. Se divide el cuadro por secciones. Para poder ubicar en secciones separadas los cabezas de serie.

4. Colocación de los cabezas de serie 1-1 y 2-2. En los extremos del cuadro.
5. Sorteo de $\frac{3}{4}$ y ubicación en las dos mitades del cuadro; $\frac{5}{6}$ y $\frac{7}{8}$ ubicación en los cuartos restantes del cuadro.
6. Colocación de los exentos. El número de exentos se obtiene restando el tamaño del cuadro al número de participantes.
7. Colocación de exentos: 1º en los cabezas de serie y 2º sorteo por secciones.
8. Colocación a sorteo del resto de los participantes.

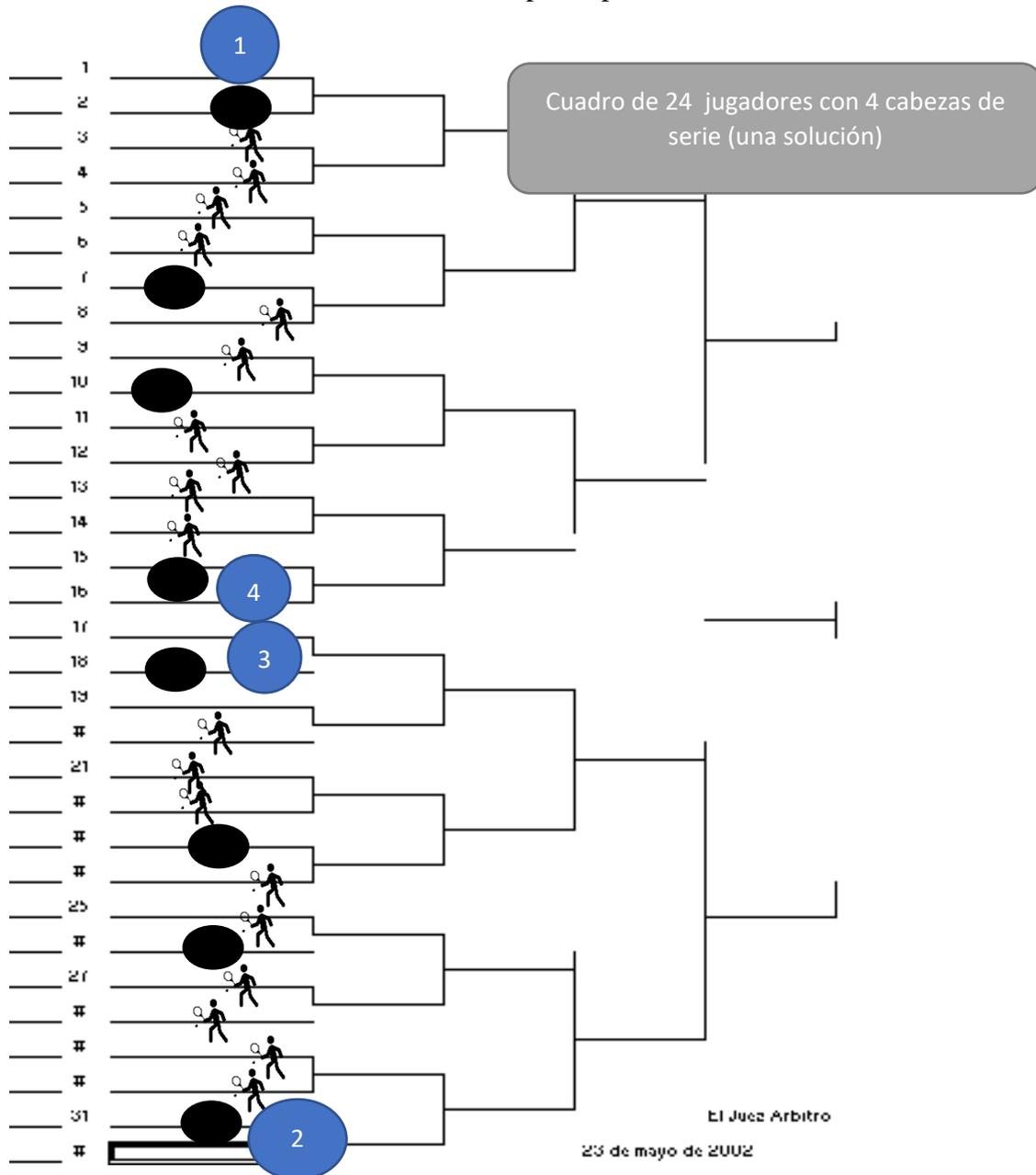


Figura 2. Diseño de un cuadro con 24 jugadores y 4 cabezas de serie. Siendo los círculos azules los cabezas de serie y los círculos negros los exentos (Fuente: elaboración propia).

Los sistemas de extensión son las escaleras, pirámides y rankings (Byl, 2015). Son habituales en entornos recreativos, escolares y clubes deportivos con actividades sociales.

Son sistemas de enfrentamientos directos en los que la victoria en el caso de las escaleras y las pirámides supone reemplazar el puesto del jugador al que se reta. En los rankings se divide el grupo en subgrupos. Dentro de cada subgrupo hay ligullas y ascienden o descienden en función de sus resultados en un tiempo determinado.

Las gymkhanas tienen una serie de consideraciones en la organización como son:

- Participación de todos simultáneamente o retos divididos en grupos.
- Puntuación a puesto/puntos/tiempo.
- Actividades accesibles y divertidas en cada estación.
- Fin recreativo /Espacios amplios.
- N° participantes 20-100.
- Medición del tiempo total + desplazamientos.

_3. Área de Operaciones: infraestructuras, tecnologías y sistema de seguridad

Según López de Subijana y Martínez (2010) en la adecuación de las instalaciones deportivas para un evento deportivo-recreativo, puede haber exigencias de diferente índole por parte del organismo deportivo competente:

- ✓ Espacio de Competición: Homologación (Permanente/Temporal).
- ✓ Espacios destinados a servicios a los diferentes colectivos (Bares, vestuarios, zonas de descanso, prensa, etc.).
- ✓ Un aforo determinado u otros: parking, accesos...

Además de dichos requisitos, hay de cumplir con la legislación vigente en materia de edificación (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación) y de espectáculos públicos (Real Decreto 2816/1982 Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y de Actividades Recreativas) y la normativa legal de la respectiva comunidad autónoma en esta materia.

Siguiendo el criterio del diseño funcional (Mestre y Rodríguez, 2007), el orden en la planificación de los espacios de la actividad-evento es el siguiente:

1. Determinar los espacios funcionales de la actividad.
2. Determinar los espacios auxiliares y circulaciones de cada colectivo (Figura 3).
3. Prever las necesidades de reformas permanentes con sus plazos de construcción.
4. Prever las necesidades de espacios temporales con su proveedor, cantidad, ubicación y fechas de montaje-desmontaje.
5. Prever las necesidades de materiales con su proveedor, cantidad y fecha de recepción.
6. Instalar las tecnologías temporales.
7. Recibir y distribuir el material.
8. Limpieza y ornamentación del espacio.

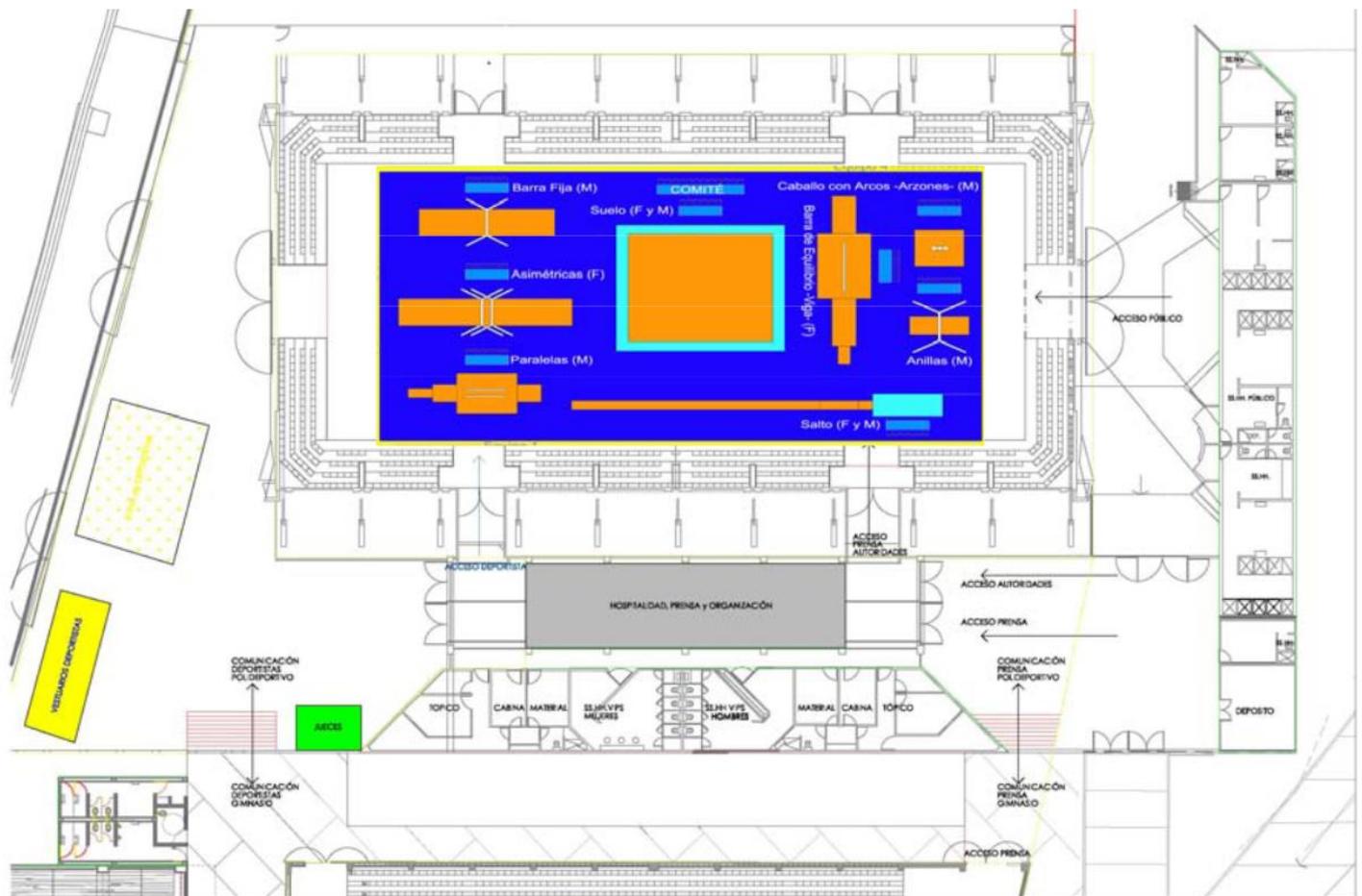


Figura 3. Planta de distribución de espacios funcionales y auxiliares para una competición de gimnasia artística (Fuente: Juegos Bolivarianos 2013, Elaboración propia).

Según Westerbeek et al. (2005), los servicios tecnológicos están asociados a:

- La gestión de resultados de la propia actividad deportiva. Estos datos se lanzan en diferentes canales para su aprovechamiento de cada colectivo (jueces, espectadores, deportistas, entrenadores...).
- El sistema de comunicación interna de la organización.
- La prensa para poder realizar su trabajo diario con sistemas de wifi, conexión ethernet ...etc.
- El sistema de seguridad de las acreditaciones se basa en diferentes niveles en función del nivel de la actividad. Siendo de más sencillo a más complejo estas opciones de seguridad en las acreditaciones:

1. Colores de acreditaciones, camisetas, petos identificativos.
2. Números y colores con zonas de acceso determinadas.
3. Hologramas y códigos de barras con zonas de acceso y transporte incluido en la acreditación.

_4. Área de Logística: transportes, avituallamiento y previsión de alojamiento

Esta área tras conocer los días y horarios de la actividad planifica cuatro ejes diferenciados:

- Transporte.
- Alojamiento.
- Catering.
- Actividades sociales paralelas.

Según Año (2003; 2011) dentro del transporte se diferencia:

- Transporte externo: Desde país-lugar de origen hasta localidad sede.
- Transporte interno: desde la localidad sede al lugar de la actividad.

Este departamento tiene que atender a todos los participantes, entrenadores, árbitros y directivos en su:

- Registro de llegadas y salidas en diferentes medios de transporte de todos los colectivos.
- Proveer de “transporte oficial” (de la organización) en atención de llegadas y salidas.
- Proveer de “transporte oficial” en el transporte interno y adecuado al horario de la actividad.

Los niveles de transporte se clasifican en:

- 1- Coche con conductor.
- 2- Furgoneta con conductor.
- 3- Autobús con conductor.
- 4- Transporte publico disponible.

Esta información se refleja en la acreditación. Los conductores no deben de ser voluntarios por la responsabilidad que conlleva el conducir. Así mismo deben de conocer idiomas y tener a su disposición una tarjeta de gastos para los depósitos de combustible.

El alojamiento sigue le mismo criterio que el transporte, es decir, cubre las necesidades de diferentes colectivos (Añó, 2003; Añó, 2011). La organización siempre abona el hotel a árbitros, autoridades y algunos casos, a participantes y entrenadores. No abona a medios de comunicación. Este departamento suele ser una fuente de ingresos al ofertar unos precios más elevados que el precio que el hotel ha dado a la organización (margen para ingresos propios).

- Los árbitros y participantes requieren de un hotel cercano a la sede de competición y con algunas características como el horario flexible de comidas o neveras con hielo en los pasillos. En España sería un hotel de tres estrellas.

- Las autoridades se suelen alojar en núcleos céntricos y culturales. Sus necesidades son relativas a salas de reunión y a la posibilidad de celebrar Congresos o asambleas en los mismos. En España correspondería con un hotel de 4-5 estrellas.

- A los medios de comunicación se les suele ofrecer un listado de hoteles variado.

El concepto de “Hotel oficial” es un alojamiento donde la organización tiene cobertura de transporte y de información u oficina técnica de organización.

El catering en sí también puede denominarse manutención. Es necesario coordinar con el departamento de alojamiento y el departamento técnico, los horarios de comidas en sede y de avituallamiento a lo largo de la jornada. Desayunos y cenas suelen ser fuera de sede. Se deben de tener en cuenta la cantidad de personas, horarios, hábitos y costumbres de cada colectivo para poder cuantificar bebidas (agua, cafés, té, carbonatadas..); comidas (frías o calientes); y tentempiés (fruta, barritas, sándwiches) en los diferentes espacios.

Por último, los actos sociales se refieren a contenidos en paralelo que se organizan para los acompañantes de autoridades y para aquellos deportistas que han finalizado su competición. Se organizan listas de voluntarios y se suelen ofrecer tours de museos, monumentos, gastronomía, y otras visitas de interés.

5. Área de Marketing: medios, imagen, patrocinios y protocolo

Esta área tiene la labor fundamental de comercializar la actividad y con ello obtener ingresos que ayuden a financiarla (Westerbeek et al., 2005).

Es necesario diferenciar algunos conceptos:

- Host broadcaster: medio que tiene los derechos de emisión de la actividad.
- Campaña comunicación: Campaña en medios de comunicación liderada por el medio que ostente los derechos de la misma. Distribuye y estimula al resto de medios con información y noticias interesantes o atractivas del mismo.
- Campaña Imagen: diseño y desarrollo de la imagen de la propia actividad mediante el logo, cartel, web, papelería,debe de estar coordinada con la campaña en medios de comunicación.
- Marketing y promoción de la actividad.

“El Marketing Deportivo está compuesto por una serie de actividades que han sido diseñadas para analizar los deseos y las necesidades de los consumidores de deporte a través de procesos de intercambio” Kotler y Keller (2016).

Se plantean dos objetivos principales:

- Marketing de productos o servicios deportivos. Se trata de las diferentes estrategias utilizadas para la venta de un producto.

- Marketing a través del deporte. En este caso el deporte es la plataforma que utilizan determinados productos para promocionarse.

En las actividades deportivas-recreativas, se plantea el marketing a través del deporte fundamentalmente en dos ejes: venta de entradas y patrocinio.

Siendo el objetivo principal el organizar una actividad-evento atractivo este hecho habilita la opción de conseguir patrocinadores, mejores participantes, mayor cobertura mediática y el máximo número de espectadores posible (Westerbeek et al., 2005).

La estrategia se ejecutará en diferentes niveles:

- Potenciando la imagen y popularidad del deporte cuando no se trate de un deporte popular en dicha cultura.
- Estrategias proactivas de captación de espectadores
- Estrategias comerciales de venta de entradas relacionadas con otras compras.
- Estrategias de distribución de entradas y productos de merchandising. Utilizando la red de canales habituales en cada deporte: clubes o agencias de viajes de determinados países.
- Realización de actividades paralelas relacionadas. Promoción en los espacios urbanos (parques, calles y puntos emblemáticos) sobre la actividad deportiva, con participación activa de público.

Según la Real Academia Española, patrocinar es se denomina al “Apoyar o financiar una actividad, normalmente con fines publicitarios” (RAE, 2020).

- Patrocinio en Especies: “productos o proveedores oficiales”.
- Patrocinio Económicos: acuerdo comercial.
- Patrocinio Mixtos.

Empresa recibe una contraprestación en imagen asociada con una competición deportiva o deportista. Esa publicidad positiva es la que se busca en contraprestación a la aportación económica.

Espacios en una competición deportiva:

- En instalación Deportiva en pista.
- En instalación Deportiva: zona comercial.
- En toda la cartelería, papelería e imagen de la competición.
- En inserción en medios de comunicación.
- En actos protocolarios, ruedas de prensa, etc.

Cuantificación por “impactos”. Empresas privadas que realizan el servicio.

- Tipos de apariciones que se cuantifican:

- 1- Impacto en espectadores de TV.
- 2- Valor de su inserción en medios.

- N° de visitas de una página web.
- N° de lectores de un periódico.
- N° de oyentes de una radio.

3- Número de espectadores “in situ”.

Se suelen establecer niveles entre los patrocinadores en función de su aportación económica a la actividad.

- Protocolo: “Conjunto de reglas establecidas por norma o por costumbre para ceremonias y actos oficiales o solemnes” RAE (2020). Es importante destacar que en cualquier actividad deportiva-recreativa confluyen varias esferas: la institucional, la deportiva y la empresarial.
- Precedencias: “Preeminencia o preferencia en el lugar y asiento y en algunos actos honoríficos” (RAE, 2020), es decir se trata del orden en el que se reflejan las jerarquías que se muestran en los diferentes actos del evento (Panizo y Jiménez, 2017; Figura 4).

Institucional	Deportivo	Empresarial
<ul style="list-style-type: none"> ■ Jefe del Estado ■ Ministros ■ Comunidades Autónomas ■ Provincias ■ Ayuntamientos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ COI ■ Fed. Internac. ■ COE ■ Fed Nacionales ■ Fed. Regionales ■ Clubes 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Patrocinador Principal ■ Patrocinadores de 2º orden ■ Colaboradores

Figura 4. Esbozo de las precedencias de los diferentes ámbitos que confluyen en un evento deportivo.

6. Área Corporativa: Financiero, contratos, seguros y RRHH

Esta área gestiona todos los aspectos legales sobre la actividad a organizar (Amon et al., 2004). Algunos conceptos básicos detallados por dichos autores en esta área son:

Contrato: Acuerdo formal reconocido por la legislación vigente. En la mayoría de los casos es bilateral (entre dos entidades). En ese documento ambas partes se comprometen a una serie de compromisos, obligaciones y también se establecen derechos legales de ambas partes.

Contrato de derechos de organización de una actividad: Es un contrato sobre las condiciones en las que se desarrollará la actividad-evento-competición. Este contrato se produce cuando una entidad tiene los derechos de la misma. Por ejemplo, una Federación

Internacional que tiene los derechos de la organización de una serie de pruebas de la copa del mundo de una determinada modalidad. La Federación internacional cede los derechos y los detalla en un contrato con la organización.

Contrato de patrocinio: Es un contrato comercial en el que la entidad patrocinadora realiza una aportación económica o en especies a la organización de la actividad, en base a una cesión de espacios publicitarios, y a un impacto estimado de los mismos.

Cesión de espacios: Se trata de un contrato por el que una entidad propietaria de espacios cede su espacio para la organización de la actividad. En la cesión el propietario no se exime de responsabilidad.

Alquiler de espacios: Se trata de un contrato por el que la entidad propietaria alquila un espacio/espacios para la organización de la actividad.

Flujo de caja: la relación de gastos e ingresos que se prevé que haya antes, durante y después de la actividad.

Pagos inmediatos: Serie de pagos que hay que realizar de forma inmediata. Es decir, sin esperar a 30-60-90 días. Por ejemplo, la gasolina de los coches de cortesía.

Contabilidad: La relación de gastos e ingresos en el día a día de la actividad.

Financiación: La previsión de a largo plazo de gastos e ingresos de la actividad.

Cuenta de resultados: El balance económico resultante de una cuenta de gastos en ingresos. Si es negativa son pérdidas y si es positiva son beneficios.

Presupuesto: Estimación de los gastos e ingresos del evento con anterioridad a su celebración.

Contratación de personal: La contratación de personal con cargo a la organización se suele realizar de forma temporal y por obra o servicio al ser una actividad de carácter puntual.

Voluntario: Persona que dedica su tiempo a determinadas tareas de apoyo de la organización de la actividad. No puede recibir contraprestación alguna salvo las dietas establecidas en la Ley 45/2015, de 14 de octubre, de Voluntariado. Los voluntarios sólo pueden ser coordinados por entidades sin ánimo de lucro.

Responsabilidad Civil: Responsabilidad derivada del ejercicio de las funciones encomendadas. (contratado-propietario-arrendador). Las funciones encomendadas son las solicitadas a dicha institución o persona en la relación contractual que tengan. Puede implicar la obligación de reparar el daño causado, por parte del culpable (del monitor por su conducta o por la del menor a su cargo).

Responsabilidad Penal: Implica un daño a la sociedad, más grave. Puede suponer la *privación de libertad*, puede llevar aparejada obligación de pagar una *indemnización*

y/o una multa como una pena más. También puede llegar a la inhabilitación profesional por un periodo determinado de tiempo. Para pasar a penal es necesario que medie una denuncia y que se pruebe el delito o falta producida.

Seguros: contrato entre el organizador y una entidad aseguradora, por la que se da cobertura a los posibles riesgos relacionados con la responsabilidad civil de la organización del evento. También se debe de contratar una cobertura de accidentes relacionados con el evento a todos los colectivos implicados incluidos espectadores.

A modo de resumen, se puede indicar que en este tema se han detallado los contenidos de cada área a la hora organizar una actividad deportivo-recreativa. Cada una de ellas no se puede planificar por separado. Por ello, es importante remarcar la capacidad de trabajo en equipo en este tipo de organizaciones y que aunque cada área tiene sus funciones y tareas definidas, ninguna de ellas de forma independiente son capaces de crear un evento.

7. Bibliografía

- Ammon, R., Southall, R., & Blair, D. (2004). *Sport facility management: Organizing events and mitigating risks* (Sport management library). Fitness Information Technology.
- Añó Sanz, V. (2003). *Organización y gestión de actividades deportivas: Los grandes eventos (Gestión & deporte)*. INDE.
- Añó Sanz, V. (2011). *Organización de eventos y competiciones deportivas*. Universitat de València.
- Hover, P., Dijk, B., Breedveld, K., van Eekeren, F. J. A., & Slender, H. (2016). *Creating social impact with sport events*. WJH Mulier Instituut.
- Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Dirección de marketing* (15ª ed.). Pearson Educación.
- Ley 45/2015, de 14 de octubre, de Voluntariado. Extraído de: <https://www.boe.es/eli/es/l/2015/10/14/45/con>
- López de Subijana, C., & Martínez, B. (2010). *Manual de organización de eventos deportivos*. Wanceulen.
- Mestre, J., & Rodríguez, G. (2007). *El gestor deportivo y las instalaciones deportivas (Gestión & deporte)*. INDE.
- Panizo Alonso, J. M. y Jiménez-Morales, M. (2017). *Eventos y protocolo: la gestión estratégica de actos corporativos e institucionales*. Editorial UOC.
- <https://elibro.net/es/lc/upm/titulos/58629>
- Parent, Milena, & Smith-Swan, Sharon. (2013). *Managing Major Sports Events*. Routledge.
- Real Academia Española (RAE). (2020). *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.4 en línea]. Extraído de <https://dle.rae.es>
- Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. Extraído de: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1982/08/27/2816>
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Extraído de: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/03/17/314>

- Taks, M., Green, B., Misener, L., & Chalip, L. (2013). Evaluating sport development outcomes: The case of a medium-sized international sport event. *European Sport Management Quarterly*, 14 (3), 213-237.
- Westerbeek, H., Smith, A., Turner, P., Emery, P., Green, C., & Van Leeuwen, L. (2005). *Managing sport facilities and major events*. Allen & Unwin.

TEMA 23

ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD (I): CONCEPTO DE SALUD. RESUMEN HISTÓRICO DE LA INTERACCIÓN DEL EJERCICIO-SALUD. INDICADORES DE SALUD. INCIDENCIA DEL EJERCICIO EN LA SALUD. PROGRAMACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL EJERCICIO COMO HERRAMIENTA SALUDABLE.

1. INTRODUCCIÓN: CONCEPTO DE SALUD.
2. RESUMEN HISTÓRICO DE LA INTERACCIÓN DEL EJERCICIO-SALUD.
3. INDICADORES DE SALUD.
4. INCIDENCIA DEL EJERCICIO EN LA SALUD.
5. PROGRAMACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL EJERCICIO COMO HERRAMIENTA SALUDABLE.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción: concepto de salud

Se antoja necesario, en primer lugar, saber qué se entiende por **salud**, definir el concepto de salud no es una tarea fácil por las múltiples aristas que lo definen. A lo largo de la historia se encuentra una multitud de definiciones, que generalmente obedecen a las características propias de cada momento histórico. El concepto de salud depende de la interrelación de diversos factores: económicos, políticos, sociales, científicos y culturales. León, De Sauzo y Coimbra lo definen como “la síntesis de una multiplicidad de procesos, la suma de lo que acontece con la biología del cuerpo humano, con el ambiente que rodea al mismo, con las relaciones sociales que establece el individuo” (León 2000).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como “*un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*” (Organización Mundial de la Salud s.f.). La Real Academia Española, por su parte, define la salud como el estado en que un ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones o el conjunto de las condiciones físicas en las que se encuentra un organismo en un momento determinado (Real Academia Española s.f.).

La **actividad física** tiene una concepción muy amplia, puesto que engloba a la propia educación físico-deportiva, el deporte en sí, los juegos y otras prácticas que impliquen movimiento y actividad física. A nivel internacional este concepto se define como cualquier movimiento del cuerpo humano producido por la musculatura esquelética que tiene como resultado un gasto energético. Se debe sumar a esta concepción el carácter experiencial y vivencial de la actividad física, derivada de su práctica en un contexto social, constituyendo las dimensiones que más deberían verse destacadas cuando hablamos de salud como algo más que la ausencia de la propia enfermedad. Por ello Devís y cols. (2000) definen actividad física como “*cualquier movimiento corporal, realizado por la musculatura esquelética, que da como resultado un gasto de energía y en una experiencia vivencial y nos permite interactuar con los seres y el ambiente con los que compartimos el entorno*”. Por tanto, se pueden distinguir las siguientes modalidades: actividades necesarias para el mantenimiento de la vida y actividades cuyo objetivo es divertirse, relacionarse, mejorar la salud o la forma física, y hasta competir (Cuéllar, 2018).

Este tipo de experiencias permite aprender y valorar las medidas, formas y distancias a nuestro alrededor, vivir, apreciar sensaciones diversas y adquirir multitud de conocimientos de nuestro entorno y nuestro propio cuerpo. Además, las actividades físicas y deportivas forman parte del patrimonio cultural de la humanidad, desde las más cotidianas, como lanzar una piedra o saltar un arroyo, a otras menos habituales, como el baloncesto o cualquier otro deporte moderno. Por otro lado, tampoco podemos olvidar que las actividades físicas tienen un inherente carácter social puesto que las realizan las personas, en la mayor parte de las ocasiones, estableciendo relaciones entre sí (Ávila García, 2016).

La actividad física está vinculada al movimiento, el cual se desarrolla atendiendo a tres dimensiones: biológica, personal y sociocultural. Estas tres dimensiones a través de la experiencia y el conocimiento corporal permiten al ser humano aprender y valorar los

diferentes elementos que componen el entorno, y sus variaciones. Al mismo tiempo la actividad física fomenta el desarrollo cultural humano, mediado por actividades tales como danzar, correr, pelear o jugar, y se encuentra presente, de forma casi permanente, en el trabajo, la escuela, el tiempo libre o las tareas cotidianas y familiares, pasando por la infancia y niñez hasta la vejez y ocupando casi cualquier ámbito de nuestra vida (Airasca, 2009).

Por su parte, el **deporte** carece de una definición general, haciéndose constar una clasificación general que lo define:

- El deporte competición, donde el rendimiento físico y motriz tiene gran importancia y es organizado por asociaciones y clubes deportivos.
- El deporte para la salud, cuyo objetivo es alcanzar un buen estado físico que repercuta positivamente sobre los diferentes órganos, estructuras y sistemas del cuerpo humano, el cual está organizado habitualmente como deporte popular y recreativo.
- El deporte de alto rendimiento sobrepasa, según muchos autores, con frecuencia los límites de la capacidad física y rendimiento humano produciendo un detrimento sobre la salud si no se plantea en los términos y condiciones óptimas (Weineck, 2001).

El logro del bienestar físico como tarea personal es el resultado del conocimiento de uno mismo, la autodisciplina y el desarrollo de las habilidades internas mediante las cuales cada persona regula sus acciones cotidianas, incluyendo el régimen alimenticio y la actividad sexual, entre otras. Es por ello por lo que la experiencia subjetiva del bienestar puede cambiar a lo largo de la vida de cada persona y depende en gran medida de las buenas relaciones que establezcamos con los iguales. En este contexto, la salud percibida sea definida como la evaluación que el sujeto hace de su propia vida, de donde se desprende que la medición del estado de salud no se evalúa únicamente desde la perspectiva biológica, sino que es conveniente tener en cuenta un indicador fiable para el estado de la salud percibido o subjetivo. (Moscoso y Moyano, 2011).

2. Resumen histórico de la interacción del ejercicio-salud

Desde los inicios de la civilización humana, la actividad física ha estado estrechamente ligada al ser humano, ya que de ella dependía su supervivencia (capacidad para pescar, recolectar, cazar, desarrollar agricultura y/o ganadería). Sin embargo, los importantes cambios producidos en la sociedad derivados de las revoluciones industriales y tecnológicas y sus avances asociados, han permitido a los hombres y mujeres de las sociedades desarrolladas cambiar su estilo de vida y sus empleos. Se han abandonado gran parte de los puestos de trabajo en los que se demandaban esfuerzos musculares demandantes y durante muchas horas. Además de esa modernización y mecanización del trabajo, se han automatizado y simplificado las tareas domésticas, han desaparecido los juegos tradicionales y populares de las calles y parques— sustituyéndose por juegos online, smartphones y consumo e televisión y pantallas digitales—, lo que ha favorecido un aumento drástico del

sedentarismo de la población, tanto en la jornada laboral como en los desplazamientos y el tipo de ocio desarrollado en el tiempo libre (Salguero García, y otros, 2021).

Como señala Luarte Rocha et al. (2016) para intentar comprender la actividad física orientada y vinculada a la salud, es necesario situarnos en la naturaleza de la especie humana, identificando su desarrollo biológico y su actitud cultural primaria y entendiendo que ese tipo de actividad y de estilo de vida nos ha acompañado con éxito durante decenas de miles de años.

El ser humano siempre ha mostrado preocupación por su salud propia y de sus seres queridos, la cual se entendía como un bien, un valor para vivir, hacer frente a los retos de la propia vida (personales y laborales). A la enfermedad, en consecuencia, se le ha considerado históricamente como un camino hacia la muerte, el fin último de la raza o especie. He aquí, la importancia del componente cultural en cualquier análisis histórico.

Se cree que la actividad física, desde sus orígenes hasta la actualidad, ha desempeñado un papel esencial en la vida cotidiana del hombre, ya que gracias a los movimientos, gestos y acciones que le permitía realizar su aparato locomotor, la capacidad de correr, escalar, luchar y nadar, entre otras, fueron desde sus orígenes, características innatas de nuestros ancestros africanos hace más de 600.000 años. Con el paso de las generaciones, las actividades físicas y motrices fueron evolucionando en cuanto a complejidad y organización, dando como resultado expresiones y actividades complejas como las danzas rituales, las luchas ancestrales y actuales con sus complejas reglamentaciones y particularidades regionales, y el deporte, con sus múltiples y variables disciplinas y modalidades en todos los ámbitos (tierra, agua y aire) y materiales, adaptados a la idiosincrasia de cada región, entorno o país concreto.

3. Indicadores de salud

El término indicador de salud se refiere a una característica concreta que tiene relación con la salud, física o mental, de un individuo o de un conjunto de individuos. En planificación sanitaria y salud pública estos indicadores de salud de la población son habitualmente utilizados para poner de manifiesto y medir la magnitud de un problema de salud, para mostrar diferencias en la salud entre diferentes poblaciones, para estimar el cambio en el nivel de salud de una población a lo largo un periodo concreto de tiempo, y para evaluar hasta qué punto los objetivos de determinados programas de salud desarrollados en diferentes poblaciones han sido alcanzados (Ministerio de Sanidad de España, 2020).

3.1. Esperanza de vida

La esperanza de vida se puede definir como una forma clásica de aproximarse al estado de salud general de una población. Es un indicador que refleja el nivel social, económico y sanitario de un territorio concreto, no sólo el nivel de salud individual. La esperanza de vida a una determinada edad es el promedio del número de años que se espera

que viva un individuo de esa edad, manteniéndose las tendencias actuales en las tasas específicas de mortalidad por edad. Tal promedio no se refiere a un individuo en particular, sino al conjunto de los individuos de la población que es susceptible de vivir más de lo indicado o, por el contrario, fallecer antes de la expectativa correspondiente en su entorno y población. Es una medida hipotética, ya que, como es lógico, no mide las probabilidades reales de supervivencia, sino que se basa en las tasas actuales de mortalidad que, como no puede ser de otra forma, están sujetas a variabilidad. Lo interesante de este índice es que puede utilizarse para comparar diferentes países y para estudiar la evolución de todos ellos en el tiempo. (Ministerio de Sanidad de España, 2020).

3.2. Mortalidad

Actualmente los datos de mortalidad continúan siendo de una gran utilidad para evaluar el estado de salud de una población concreta. Lo exhaustivo y fiable de la información que ofrece el registro de mortalidad, junto lo objetivo del fenómeno que recoge, hace que los indicadores de mortalidad constituyan un instrumento idóneo para la monitorización de los problemas de salud y el establecimiento de prioridades sanitarias, dadas las limitaciones que presentan otro tipo de indicadores sanitarios para la elaboración de comparaciones a nivel geográfico y temporal (Ministerio de Sanidad de España, 2020).

3.3. Morbilidad

Otra manera de obtener la carga de enfermedad en la población, aparte de la mortalidad, es a través de la información sobre morbilidad. Aunque en el caso de la morbilidad la estimación de las tendencias va a estar muy influida por el sistema de recogida de datos. Los datos de morbilidad son obtenidos a partir de la información proporcionada por los servicios sanitarios –como las altas hospitalarias o las enfermedades infecciosas de declaración obligatoria–, a partir de registros de base poblacional –como la incidencia de cáncer–, o partir de sistemas de notificación ajenos al sistema sanitario –como las víctimas de los accidentes de tráfico o las víctimas de los accidentes de trabajo (Ministerio de Sanidad de España, 2020).

3.4. Limitación de actividad y salud subjetiva

Entre las encuestas y estudios que tienen como objetivo principal la medición de la salud y sus determinantes en la población, la valoración subjetiva de la misma es una de las medidas más empleadas. Debido a esta circunstancia, la disponibilidad de este tipo de información es muy alta. No obstante, cuando estas estimaciones proceden de diferentes estudios llevados a cabo en distintas poblaciones, algunas variaciones en la metodología a la hora de recoger los datos o en la misma selección de las muestras que son objeto de estudio pueden restar validez a la comparabilidad (Ministerio de Sanidad de España, 2020).

El desarrollo del indicador global de limitación de actividad (GALI) ha facilitado la comparabilidad entre países. GALI constituye un índice simple de incapacidad subjetiva o percibida que intenta capturar cuatro dimensiones:

- La presencia de limitación de actividad.
- Si se trata de una limitación para las actividades que la población normalmente realiza.
- Si esa limitación, en el caso de que exista, se puede deber a un problema de salud.
- Si la duración de la limitación es de al menos 6 meses.

El indicador global de limitación de actividad, junto a la presencia de problemas crónicos de salud y a la percepción subjetiva de la salud constituyen el módulo mínimo europeo de salud, y está incluida en la encuesta europea de ingresos y condiciones de vida (SILC) desde 2004, y es la siguiente: «Durante al menos los últimos 6 meses, ¿en qué medida se ha visto limitado/a debido a un problema de salud para realizar las actividades que la gente habitualmente hace?: Gravemente limitado/a; Limitado/a pero no gravemente; Nada limitado/a». En función de esa información se construyen dos indicadores relativos a cualquier nivel de limitación y a la limitación grave. (Ministerio de Sanidad de España, 2020).

3.5. Salud materno infantil

La salud materno infantil (MI) se encuentra encuadrada dentro de la Salud Pública, la cual es definida como “el conjunto de actividades encaminadas a promocionar y promover la salud, prevenir la enfermedad, y a curar y a rehabilitar a la comunidad en general”. Se podría afirmar, por tanto, que las actividades de la salud materno infantil están encaminadas a atender a la población considerada “diana”: madre, recién nacido y familia que constituyen.

La salud materno infantil no sólo se ocupa del embarazo, parto, recién nacido, y familia que conforma, sino que también trata los problemas de salud de la mujer (ciclo menstrual y ciclo reproductivo desde etapa puberal a menopausia, independientemente si la mujer tiene o ha tenidos hijos y/o relaciones sexuales) (Ruiz Peregrina et al., 2010).

Ruiz Peregrina et al. (2010) determina que los factores que influyen mayoritariamente en la salud maternal son diferente naturaleza: ambientales, económicos, biológicos y sociales. En función de esta circunstancia, nos encontramos casos de mujeres que pueden alterar esta salud materno infantil: mujeres con alguna de sus capacidades básicas comprometidas con necesidad de recepción de ayudas sociales, dificultades para inserción en el mundo laboral que conlleva un retraso de la edad del primer hijo, e incluso problemas de concepción, hogares monoparentales, etc. En países desarrollados como España, los servicios sociales y sanitarios están encaminados a aumentar la eficiencia, efectividad y calidad de todos los servicios que promuevan una salud materno infantil de calidad, y a disminuir el coste en el acceso al mismo. Para ello se hace necesario que las mujeres adquieran habilidades y actitudes necesarias de cara a la participación activa en programas de salud MI (Ruiz Peregrina et al., 2010).

3.6. Hábitos y estilo de vida relacionados con la salud

El estilo de vida es entendido como "la forma de vida de las personas o de los grupos" (Pastor, 1998), y se considera que tiene dos concepciones principales:

- Concepción genérica, asociando el estilo de vida a una moral vinculada con la salud que es responsabilidad principal del individuo el cual elige entre un estilo de vida saludable o no saludable (hábitos perjudiciales, como fumar, beber alcohol, consumir alimentos ricos en grasas saturadas o, por el contrario, hacer ejercicio físico regular, aumentar la ingesta de frutas y verduras, etc.).
- Concepción socializada, que no sólo conforma los hábitos individuales sino también la forma en que cada una de las sociedades organizan el acceso a la información, la educación o la cultura; el estilo de vida es entendido aquí como la interacción de la responsabilidad propia del individuo con las instituciones gubernamentales y demás organismos y entidades vinculadas con la sociedad en la que se vive, y que son las que habitualmente ejercen cierto control sobre el propio estilo de vida individual de las personas. Esta perspectiva no pretende cambiar únicamente los estilos de vida de las personas sino también las condiciones de vida (pobreza, insalubridad, desempleo) (Oblitas, 2006).

Habitualmente ha habido una tendencia a interpretar los estilos de vida como aquellos patrones individuales de conducta que, bajo condiciones más o menos constantes en el tiempo, pueden conformarse como factores de riesgo que pueden provocar ciertas enfermedades no transmisibles vinculadas a patrones de conducta de un grupo o de una población: tipo de dieta y hábitos alimentarios concretos, actividad física regular, consumo de sustancias tóxicas y aditivas para el organismo (legales o ilegales). Entre estas sustancias destacan, por su consumo habitual en las sociedades actuales, el tabaco, el alcohol, la marihuana, la cocaína y las drogas de diseño. Y por último la conducta sexual y su relación con los embarazos no deseados, enfermedades de transmisión sexual e infecciones por VIH/SIDA, o abortos (Estrada, 2017).

3.6.1. Dietas y hábitos alimenticios (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2021)

- Se considera que una dieta saludable tiene un efecto protector contra la malnutrición en todas sus formas, así como de las enfermedades no transmisibles más comunes en las sociedades modernas industrializadas, como la diabetes, las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares e incluso el cáncer.
- La ingesta calórica de un individuo debe equilibrarse con su gasto calórico, y la calidad y diversidad de esas calorías ingeridas en forma de alimento, deben ser adecuadas (las grasas no deberían superar el 30% de la ingesta calórica total).
- Los hábitos alimentarios sanos se deben iniciar en los primeros años de vida; la lactancia materna está comprobado que favorece el crecimiento y desarrollo adecuado del bebé y mejora su desarrollo cognitivo; a largo plazo puede

proporcionar ciertos beneficios: reducción del riesgo de sobrepeso y obesidad y de ciertas enfermedades no transmisibles en la edad adulta.

- Se hace imprescindible limitar el consumo de azúcar libre a menos del 10% de la ingesta calórica total para que nuestra dieta pueda ser considerada como saludable. Se considera, incluso, que para obtener mayores beneficios en la salud se debe reducir su consumo de azúcar a menos del 5% de la ingesta calórica total.
- También se considera fundamental mantener un consumo de sal por debajo de 5 gramos diarios. Este hábito ayuda a prevenir patologías asociadas a la hipertensión arterial y reduce el riesgo de cardiopatías y accidentes cerebrovasculares entre la población adulta.
- La ingesta de frutas y verduras es fundamental en una dieta equilibrada y sana: 400 gramos, o cinco porciones de frutas y verduras al día reducen el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles y aporta la cantidad necesaria de fibra dietética para el organismo.

3.6.2. Actividad física

La OMS en su Guía con las Directrices sobre Actividad Física y Hábitos Sedentarios (OMS, Directrices de la OMS sobre Actividad Física y Hábitos Sedentarios, 2021) establece las siguientes recomendaciones sobre los siguientes grupos de población:

- *Niños y adolescentes (desde los 5 a los 17 años)*

Deben realizar mínimo 60 minutos de actividad física diaria de intensidad moderada-vigorosa. La mayor parte de esa actividad debe ser de carácter aeróbico. Se deben realizar al menos 3 días por semana de actividades intensidad vigorosa orientadas al desarrollo específico de los músculos y los huesos.

Los niños y adolescentes deberían limitar el tiempo dedicado a actividades sedentarias muy comunes actualmente (consumo de televisión, juegos online, Smartphones, etc.).

- *Adultos (desde los 18 a los 64 años)*

Los adultos deberían acumular a lo largo de la semana un mínimo de entre 150 y 300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada o, por el contrario, un mínimo de entre 75 y 150 minutos de actividad física aeróbica de intensidad vigorosa. Es adecuado plantear una combinación de ambas opciones buscando obtener los mayores beneficios para la salud y recurriendo siempre a profesionales cualificados para la prescripción del mismo.

También es recomendable que en este grupo de población se limite el tiempo invertido a actividades sedentarias, sustituyendo este tipo de actividades por cualquier actividad física ligera que produzca un aumento del gasto calórico basal y una mejora de ciertos aspectos motrices que puedan ayudar a mejorar la movilidad, el equilibrio y la agilidad.

- *Personas mayores (desde los 65 años en adelante)*

Las personas de esta franja de edad, al igual que los adultos, deberían acumular a lo largo de la semana un mínimo de entre 150 y 300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada o, por el contrario, un mínimo de entre 75 y 150 minutos de actividad física aeróbica de intensidad vigorosa. Es adecuado plantear una combinación de ambas opciones buscando obtener los mayores beneficios para la salud y recurriendo siempre a profesionales cualificados para la prescripción del mismo.

Estas personas mayores también deben realizar actividades de fortalecimiento muscular de intensidad moderada o más elevada para trabajar todos los grandes grupos musculares 2 o más días a la semana ya que ello reporta beneficios adicionales para la salud.

Dentro de su actividad física semanal sería recomendable que también realizaran actividades físicas variadas que den prioridad al equilibrio funcional y a la movilidad articular (óptimo, ejercicios de combinación de ambos) y un entrenamiento de fuerza intensidad moderada o más elevada 3 o más días a la semana para mejorar su capacidad funcional de cara a minimizar el riesgo de caídas y de sus lesiones traumatológicas asociadas.

3.6.3. Consumo de alcohol

La OMS (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2021) establece claramente la vinculación negativa del consumo de alcohol sobre la salud del individuo.

Estos efectos negativos de su consumo en los resultados sanitarios de las diferentes poblaciones están determinados, básicamente, por dos dimensiones separadas, aunque estrechamente relacionadas:

- El volumen total de alcohol consumido, y
- La forma en que se consume.

El contexto en que se consume las bebidas alcohólicas desempeña un papel importante en la proliferación de daños relacionados con las mismas, en concreto con los asociados con los efectos sobre la salud y la sanidad de la intoxicación alcohólica y también, aunque en menos ocasiones, la calidad del alcohol consumido. Este hábito puede tener repercusiones no sólo sobre la incidencia de enfermedades, traumatismos y otros trastornos de salud, sino también en la evolución de otros trastornos de índole psicológica, cognitiva y/o física que padecen las personas.

En lo que respecta a la mortalidad y la morbilidad, y su relación con los hábitos de consumo de alcohol, se dan diferencias entre los sexos. El porcentaje de defunciones que se pueden atribuir al consumo de alcohol entre los hombres llega a al 7,7% de todas las defunciones, mientras que en el caso de las mujeres este porcentaje se fija en el 2,6. El consumo total de alcohol per cápita a nivel mundial en el año 2010 registró un promedio de 19,4 litros de alcohol puro entre los hombres, y 7 litros entre las mujeres.

3.6.4. Conducta sexual

La (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2021) considera la salud sexual un aspecto esencial para la salud y el bienestar general, de las parejas y de las familias, así como para el desarrollo económico y social adecuado de las diferentes comunidades. Esta salud sexual requiere de la concienciación de la necesidad de dar un enfoque positivo y respetuoso a la sexualidad y las diferentes y variadas relaciones sexuales que se pueden dar, siempre asumiendo la necesidad de que estas relaciones sean placenteras y seguras, sin coerción, discriminación ni violencia de ningún tipo.

La capacidad de una población determinada para lograr la salud y el bienestar sexuales va a depender de los siguientes factores:

- Acceso a información de calidad y contrastada sobre sexo y sexualidad y las múltiples variables.
- Conocimiento de los muchos riesgos que pueden correr y su vulnerabilidad ante las consecuencias adversas de prácticas sexuales sin protección.
- Acceso a la atención de salud sexual de calidad desarrollada por profesionales cualificados.
- Residencia en un entorno físico y social que promueva hábitos y actividades vinculados con la promoción de la salud sexual.

Los problemas que se pueden relacionar con la salud sexual abarcan diferentes dimensiones: la orientación sexual y la identidad de género, la expresión sexual, las relaciones y el placer. También incluyen las consecuencias negativas o ciertos trastornos vinculados a los mismos, como son:

- Infecciones con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), y de otras enfermedades de transmisión sexual y del aparato reproductor, así como sus consecuencias adversas, como puede ser el cáncer y/o la infertilidad.
- Embarazos no deseados y abortos.
- Disfunción sexual.
- Violencia de carácter sexual, abusos y violaciones.
- Prácticas nocivas, como puede ser la mutilación genital femenina, en ciertas culturas subdesarrolladas.

4. Incidencia del ejercicio en la salud

4.1. Beneficios fisiológicos

Desde una perspectiva fisiológica, el ejercicio físico-deportivo mejora el funcionamiento de los diferentes sistemas y organismos del ser humano (cardiovascular, respiratorio, digestivo y endocrino) y fortalece el sistema osteomuscular, aumentando la elasticidad muscular y la movilidad articular, disminuyendo de niveles séricos de colesterol y triglicéridos, la intolerancia a la glucosa, y la obesidad y el sobrepeso. A nivel psicológico,

la realización sistemática de ejercicio físico adecuado y adaptado a las características individuales permite una mejor tolerancia al estrés, la adopción de hábitos protectores de la salud individual, provoca una mejora de la autoestima y la imagen personal, disminuye el riesgo percibido de enfermar, generando efectos tranquilizantes y antidepresivos, y mejora el equilibrio, los reflejos y la coordinación, aumentando la sensación de bienestar, ayudando a prevenir el insomnio (regulación de los ciclos de sueño) y mejorando significativamente los procesos de socialización (Penedo y Dahn, 2005, 2011).

4.1.1. Sobre la composición corporal, el sistema metabólico y endocrino

Muchos autores establecen que el aumento de las tasas de sobrepeso, obesidad y enfermedades asociadas en varios países puede ser atribuible mayoritariamente a la disminución de los niveles de actividad física. William (2001) en un estudio de carácter longitudinal estableció que la obesidad y las enfermedades crónicas en la edad adulta tienen habitualmente su origen en las primeras etapas de la vida; confirmando que existe una necesidad crítica de establecer claramente y concienciar al respecto de cómo los niveles de actividad física y condición física en la niñez y adolescencia tienen su vinculación estrecha con el estado de salud en la edad adulta. Así mismo, Hu et al. (2004) examinaron la asociación entre el índice de masa corporal, la actividad física y su relación con la mortalidad en mujeres. Concluyeron que el aumento de la adiposidad y la falta de actividad física, son fuertes predictores de muerte prematura. Con respecto a los hombres, se demostró que los diferentes niveles de condición física (Q1: Peor forma física y Q4: Mejor forma física) en edades medianas, puede ser un fuerte predictor de la mortalidad. Se estableció que incluso pequeñas mejoras en la condición física de los individuos se asocian de manera directa con un menor riesgo de muerte prematura (Erikssen Liestol 1998). En relación a lo anterior, Bassuk y Manson (2010) establecen que la práctica regular y adaptada de actividad física ha demostrado ser una estrategia válida y eficaz de cara a retrasar el inicio y progresión de ciertas patologías vinculadas a la adiposidad, la sensibilidad a la insulina, el control glucémico y la presión arterial.

4.1.2. Sobre el cáncer

Según señala la Sociedad Americana de Oncología Clínica (ASCO, 2016) ciertas investigaciones demuestran que las personas que practican actividad físico-deportiva regular pueden tener un riesgo menor de cáncer.

- **Cáncer de colon.** Estudios de seguimiento longitudinal a grandes grupos de personas parecen mostrar que las personas que habitualmente hacen actividad física pueden tener un riesgo menor de cáncer de colon. Si bien no se sabe a ciencia cierta si la actividad física en sí es la que reduce el riesgo de cáncer, las personas que hacen actividad física sistemáticamente tienen entre un 40 % y un 50 % menos de riesgo de padecer cáncer de colon, en comparación con aquellos hombre y mujeres que no hacen actividad física regular en su vida diaria.
- **Cáncer de mama.** Ciertos estudios longitudinales con las mujeres que hacen actividad física de moderada a energética durante más de 3 horas a la semana

como muestra, señalan que este colectivo tiene entre un 30 % y un 40 % menos de riesgo de cáncer de mama. Esto se aplicaría a todas las mujeres, independientemente de sus antecedentes familiares en cáncer de mama que puedan tener. Otros estudios muestran que cuanto más elevado sea el nivel de actividad, menor es el riesgo de cáncer.

- **Cáncer de útero.** Ciertas investigaciones han vinculado la actividad física con la reducción del riesgo de padecer cáncer de útero.
- **Cáncer de pulmón.** Algunos estudios establecen que las personas regularmente activas tienen menos probabilidades de tener cáncer de pulmón.

Existen muchas investigaciones desarrollándose actualmente sobre la actividad física y sus posibles efectos sobre los diferentes tipos de cáncer. Las investigaciones recientes señalan que incluso la realización de actividad física leve y/o llevar un modo de vida activo reduciendo las actividades sedentarias cotidianas, puede producir ciertos beneficios importantes para la salud.

4.1.3. Sobre el aparato locomotor

En lo relativo a la densidad ósea, los programas de actividad físico-deportiva de desarrollo regular e individualizado pueden mejorar significativamente ciertas capacidades físicas básicas como la fuerza, la resistencia, y pueden también reducir la pérdida de masa ósea, los dolores y patologías de espalda, y los niveles y concentraciones de lípidos en mujeres con osteopenia durante la etapa de posmenopausia temprana (Kemmler 2004). Lo que es más, existe evidencia científica de que la práctica regular de actividad física mejora la función física en personas mayores con demencia (Potter et al., 2011).

4.1.4. Sobre el sistema nervioso

La práctica de actividad física en las primeras etapas de la vida se considera fundamental para el correcto desarrollo de las habilidades motoras básicas (andar, patear, correr, saltar, manipular, trepar, escapar y lanzar objetos), estableciéndose una asociación positiva entre un alto nivel de destreza en la realización de dichas habilidades motoras básicas con la salud cardiorrespiratoria en las primeras décadas de vida. Por otro lado, un alto nivel de actividad física puede revertir las pérdida de memoria asociadas al envejecimiento, ocasionado por una mejora de perfusión de las áreas cerebrales y la más óptima creación de células nerviosas (neurogenesis), motivado por esa actividad física de intensidad y volumen ajustado a las necesidades individuales de cada persona (Rey-López y Vicente-Rodríguez, 2011).

4.1.5. Sobre patología neurodegenerativas

Scarmeas et al. (2009) en relación con la demencia y la enfermedad de Alzheimer a través de un estudio aplicado a una población de adultos mayores en la ciudad de Nueva York, estableció que una mayor adherencia a la dieta de tipo mediterráneo y niveles altos de actividad física se asocian significativamente con un menor riesgo de padecer enfermedad

de Alzheimer. Por otro lado, Kemoun et al. (2010) comprobaron que un programa de actividad física adecuado puede retrasar el deterioro cognitivo e incluso mejorar la eficiencia de ciertas habilidades motrices, como la marcha, en personas de edad avanzada que sufren demencia.

4.1.6. Sobre el sistema cardiovascular

Actualmente existe un consenso científico que determina que las enfermedades cardiovasculares están asociadas a hábitos vinculados con la inactividad física. En recientes estudios se ha establecido que los beneficios sobre el sistema cardiovascular se incrementan en mayor medida cuando se combina ejercicio físico con cierta restricción calórica en la dieta, frente a la exclusiva restricción calórica. De estos estudios se desprende que el ejercicio físico es uno de los pilares básicos para preservar y potenciar la salud del sistema cardiovascular general de la población (Rey-López, y Vicente-Rodríguez, 2011).

4.2. Beneficios psicológicos

Está comprobado que la práctica físico-deportiva regular tiene un efecto positivo sobre la salud mental del individuo debido a que produce la liberación de endorfinas, lo cual, conlleva a una reducción de los niveles de ansiedad, depresión y estrés. Cualquier tipo de actividad física, independiente de su intensidad, densidad y/o volumen, libera estas sustancias que actúan directamente sobre nuestro cerebro produciendo una sensación de bienestar y relajación inmediata, inhibiendo, además, las fibras nerviosas que transmiten el dolor, generando analgesia y cierta sedación (Cuéllar, 2018).

A lo largo de los años y las diferentes investigaciones se han acumulado pruebas científicas acerca del papel de la actividad física y del deporte en la prevención ante posibles estados emocionales asociados a desórdenes mentales, estableciendo la actividad física como terapia en sí mismo. Márquez señala que actividad de tipo aeróbico puede reducir la ansiedad, depresión, tensión y estrés e incrementar los niveles de energía necesarios para las actividades intelectuales y físicas del día a día (Márquez, 1995).

Actualmente, la comunidad científica acepta la evidencia del papel potencial de la actividad física en la prevención y el tratamiento de los síntomas asociados a la depresión. No obstante, no existen demasiados estudios que hallan que concreten cuál es la dosis de actividad física ideal para maximizar esos efectos, si bien es cierto que, como se señalaba anteriormente, cualquier actividad física regular tiene efectos positivos (frecuencia, duración e intensidad) (Weinberg, 2010).

Ciertos autores han podido identificar una serie de factores que pueden explicar los efectos antidepresivos asociados a la actividad física de tipo aeróbico. Se han analizado ciertas explicaciones acerca del efecto antidepresivo del ejercicio (Sime, 1984):

- El incremento del flujo sanguíneo y de la oxigenación asociado al ejercicio puede tener efectos beneficios sobre nuestro sistema nervioso central.
- El ejercicio aeróbico incrementa los niveles de norepinefrina (niveles bajos de esta catecolamina se asocian a estados depresivos).
- Mejora sustancial de la propia imagen corporal, la autoestima y en el autoconcepto de las personas practicantes de actividad física regular, ayudando a prevenir estados depresivos.

En lo relativo a los síntomas asociados a estados de ansiedad, también son mejorables con el ejercicio físico regular. En una investigación realizada en Gran Bretaña se concretó que la realización de actividad física durante aproximadamente 90 minutos diarios llegó a conferir un factor protector de los estados de ansiedad de los hombres que lo practicaron (Bhui y Flecher, 2000).

5. Programación de la actividad física y el ejercicio como herramienta saludable

La realización de actividad físico-deportiva adecuada, adaptada y de forma sistemática resulta útil especialmente para prevenir la mortalidad prematura de cualquier causa, la cardiopatía isquémica, ciertas enfermedades cerebrovasculares, patologías asociadas a la hipertensión arterial, así como el cáncer de colon y mama, y la diabetes tipo 2. También resulta eficaz en el tratamiento de las dificultades para la salud vinculadas al síndrome metabólico, a la obesidad, a la pérdida de densidad ósea u osteoporosis, a la sarcopenia, a la dependencia funcional, a la ansiedad y depresión y a las caídas en ancianos, además de retrasar el deterioro cognitivo, (Bayego, Vila y Martínez, 2012)

Dichos beneficios se observan en ambos sexos y pueden resultar más concluyentes en la prevención de ciertas patologías cuanto mayor es el volumen o la intensidad del ejercicio físico practicado. Para la obtención de dichos beneficios, se debe realizar ejercicio aeróbico moderado durante un mínimo de 30 minutos durante 5 días por semana (o 20 minutos de ejercicio más intenso 3 días por semana). Se recomienda combinar el ejercicio aeróbico con ejercicios de fuerza que implique la mayor parte de grupos musculares (brazos, hombros, tronco, abdomen, caderas y piernas) por un mínimo de 2 días no consecutivos cada semana, realizando aproximadamente de 10 a 15 repeticiones de cada ejercicio, así como combinarlo a su vez con dos sesiones de 10 minutos mínimo en las que se realicen ejercicios de flexibilidad de la musculatura habitualmente trabajada (Bayego, Vila y Martínez, 2012).

La prescripción de ejercicio físico se puede definir como el proceso a través del cual se le recomienda a una persona la realización de una serie de actividades que se acogen a un plan concreto y que se ejecutan manera sistemática e individualizada con el objetivo de obtener los mayores beneficios posibles minimizando los riesgos a los que se le expone. (Matute-Llorente, Vicente-Rodríguez y Casajús Mallén, 2011).

El objetivo básico de la prescripción de este tipo de programas de ejercicio físico es la siguiente (Matute-Llorente, Vicente-Rodríguez y Casajús Mallén, 2011):

- Ayudar a que sus practicantes consigan una mejora en su estado de salud.
- Reducir el riesgo de padecer determinadas enfermedades futuras asociadas al sedentarismo.
- Mejorar en lo posible la calidad de vida y el nivel de condición física del sujeto que participe en el programa.

Toda persona que sufra algún tipo de patología que pueda verse afectada por ciertas prácticas de actividad físico-deportivas debe estar bajo la tutela de un técnico (licenciado o graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte) con formación específica que diseñe y supervise el programa de prescripción de ejercicio físico en el que desee participar. En este tipo de programas se debe dirigir y supervisar directamente y en todo momento la actividad que realiza el sujeto dentro de un grupo específico y se debe incluir: (Matute-Llorente, Vicente-Rodríguez y Casajús Mallén, 2011):

- Una valoración previa con un reconocimiento médico-deportivo específico.
- Una valoración de los hábitos de ejercicio del sujeto de cara a poder planificar una progresión adecuada.
- Proporcionar consejo y referencias sanitarias necesarias en caso de poder necesitarlas.
- Establecimiento claro de metas alcanzables, así como recursos para poder medir el grado de consecución de estas metas y su posterior evaluación.
- Supervisión directa de la evolución de cada paciente, dando feedback en tiempo y forma adecuados.
- Realización preferentemente de actividad en grupos, buscando una mayor adherencia, motivación y sociabilidad.

5.1. Organización de la sesión

Una sesión adecuada de ejercicio físico-deportivo debe quedar organizada en tres partes o segmentos: calentamiento, parte principal de la sesión y vuelta a la calma (Matute-Llorente, Vicente-Rodríguez y Casajús Mallén, 2011):

Fase de calentamiento

Su objetivo es preparar progresivamente al organismo para soportar el trabajo a realizar en la parte principal, de una intensidad superior al ejercicio físico cotidiano del día a día. Se busca:

- Eliminar progresivamente la rigidez muscular propia del reposo, minimizando la posibilidad de sufrir lesiones tendinosas y/o musculares.
- Preparar al sistema cardiovascular y respiratorio para una sollicitación mayor que se va a dar en la parte principal de la sesión.
- Incrementar el flujo sanguíneo y la temperatura de la musculatura esquelética implicada en el ejercicio.

- Activar psicológicamente al sujeto para el desarrollo de los ejercicios y actividades que se van a plantear en la sesión.
- Explicar las tareas y actividades a desarrollar, dotando de un conocimiento al sujeto practicante de cómo y por qué se realizan qué ejercicios.

La duración recomendada del calentamiento oscila entre los 5 y los 10 minutos para una sesión estándar con el objetivo principal de mantenimiento y ganancia de salud en población genérica. Se debe iniciar con ejercicios de muy baja intensidad (10-20 latidos/minutos por encima de la frecuencia cardiaca en reposo) y es recomendable hacer especial hincapié en la activación de los músculos y articulaciones que se va a trabajar en los diversos ejercicios que van a componer la sesión.

Fase principal de la sesión

Constituyen las tareas diseñadas con las características de duración e intensidad recomendadas en función del tipo de población al que va dirigida con el fin de desarrollar los contenidos planificados de antemano.

Fase de vuelta a la calma

Su finalidad consiste en reducir progresivamente los parámetros cardiorrespiratorios elevados durante la parte principal de la sesión con la idea de retornar gradualmente al estado de reposo, y evitar, de ese modo, una interrupción brusca del ejercicio que puedan ocasionar síntomas molestos como desmayos, náuseas o vértigos sobre todo en ambientes húmedos y calurosos.

6. Bibliografía

- Ávila García, M., Huertas Delgado, F. J., & Tercedor Sánchez, P. (2016). Programas de intervención para la promoción de hábitos alimentarios y actividad física en escolares españoles de Educación Primaria: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 33(6), 1438-1443.
- Airasca, D.A., y Giardini, H.A. (2009). *Actividad física, salud y bienestar*. Buenos Aires. Nobuko.
- ASCO, American Society of Clinical Oncology (2016). *American Society of Clinical Oncology*. <https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atencion-del-cancer/prevencion-y-vida-saludable/actividad-fisica-y-riesgo-de-cancer>.
- Bassuk, S. S., & Manson, J. E. (2010). Physical activity and cardiovascular disease prevention in women: a review of the epidemiologic evidence. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 20(6), 467-473.
- Bayego, E.S., Vila, G. S., & Martínez, I. S. (2012). Prescripción de ejercicio físico: indicaciones, posología y efectos adversos. *Medicina clínica*, 138(1), 18-24.
- Hu, F. B., Willett, W. C., Li, T., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., & Manson, J. E. (2004). Adiposity as compared with physical activity in predicting mortality among women. *New England Journal of Medicine*, 351(26), 2694-2703.
- Kemmler, W., Lauber, D., Weineck, J., Hensen, J., Kalender, W., & Engelke, K. (2004). Benefits of 2 years of intense exercise on bone density, physical fitness, and blood

- lipids in early postmenopausal osteopenic women: results of the Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study (EFOPS). *Archives of Internal Medicine*, 164(10), 1084-1091.
- Kemoun, G., Thibaud, M., Roumagne, N., Carette, P., Albinet, C., Toussaint, L., ... & Dugué, B. (2010). Effects of a physical training programme on cognitive function and walking efficiency in elderly persons with dementia. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 29(2), 109-114.
- León, R.M., De Sauzo, C., y Coimbra, C.E. (2000). *Bienestar, salud pública y cambio social. Salud y Equidad una mirada desde las ciencias sociales*. Río de Janeiro. Flo Cruz.
- Márquez, S. (1995). Beneficios psicológicos de la actividad física. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 48(1), 185-206.
- Matute-llorente, A., Vicente-Rodríguez, G. y Casajús Mallén, J.A. (2011). *Bases generales de prescripción de ejercicios físico. Ejercicios físico como prescripción terapéutica*. Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Ministerio de Sanidad de España, MSE. (2020). *Indicadores de salud 2020. Evolución de los indicadores del estado de salud en España y su magnitud en el contexto de la Unión Europea*. Madrid. Ministerio de Sanidad. Secretaría General Técnica. Centro de publicaciones.
- Moscoso, D., y Moyano, E. (2011). Deporte, salud y calidad de vida. *Dialney Plus* 617-620.
- Oblitas, L.A.. (2006). *Psicología de la salud y calidad de vida. comportamiento y Salud*. México. UNIFE.
- OMS. (2021). *Directrices de la OMS sobre Actividad Física y Hábitos Sedentarios*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337004/9789240014817-spa.pdf>.
- . (2021). *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>.
- . (2021). *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>.
- . (2021). *Organización Mundial de la Salud*. https://www.who.int/es/health-topics/sexual-health#tab=tab_1.
- s.f. *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions#:~:text=%C2%BFC%C3%B3mo%20define%20la%20OMS%20la,ausencia%20de%20afecciones%20o%20enfermedades%C2%BB>.
- Pastor, Y., Balaguer, I., & García-Merita, M. L. (1998). Una revisión sobre las variables de estilos de vida saludables. *Revista de Psicología de la Salud*, 10(1), 15-52.
- Penedo, F. J., & Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current opinion in psychiatry*, 18(2), 189-193.
- Potter, R., Ellard, D., Rees, K., & Thorogood, M. (2011). A systematic review of the effects of physical activity on physical functioning, quality of life and depression in older people with dementia. *International journal of geriatric psychiatry*, 26(10), 1000-1011.
- Rey-López, J. P., y Vicente-Rodríguez, G. (2011). La inactividad física como principal causa de patologías en diferentes sistemas orgánicos. En *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales*. EXERNET, de Vicente-Rodríguez Casajús, 29-37. Madrid. Consejo Superior de Deportes.

- Rocha, C. L., Méndez, A. G., Carrillo, J. P., & Daolio, J. (2016). Antecedentes históricos de la actividad física para la salud. *Ciencias de la Actividad Física UCM*, 17(1), 67-76.
- Rodríguez, M., Molina, J., Jiménez, C., & Pinzón, T. (2011). Calidad de vida y actividad física en estudiantes, docentes y administrativos de una universidad de Bogotá. *Cuadernos hispanoamericanos de psicología*, 11(1), 19-37.
s.f. *Real Academia Española*. <https://dle.rae.es/salud>.
- Ruiz Peregrina, F.J., Álvarez Nieto, C., y Linares Abad, M. (2010). *Apuntes y notas de enfermería materno infantil*. Departamento de Enfermería.
- Salguero García, D., Sánchez Granados, G., Araque Martínez, M.A., y Manrique Martínez, J.A. (2021). *Actividad física para colectivos especiales y tercera edad*. Almería. Asociación de Estudios Almerienses.
- Scarmeas, N., Luchsinger, J. A., Schupf, N., Brickman, A. M., Cosentino, S., Tang, M. X., & Stern, Y. (2009). Physical activity, diet, and risk of Alzheimer disease. *Jama*, 302(6), 627-637.
- Sime, W.E. (1984). *Psychological benefits of exercise training in the healthy individual*. Nueva York. Wiley.
- Weinberg, R. S. (2010). *Foundations of Sport and Exercise Psychology*. Illinois. Human Kinetics.
- Weineck, J. (2001). *Salud, ejercicio y deporte: activar las fuerzas con un entrenamiento adecuado, prevenir enfermedades con el deporte correcto*. Barcelona. Paidotribo.

TEMA 24

ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD (II): CADENAS MUSCULARES. ESTÁTICA Y ALTERACIONES POSTURALES. ALTERACIONES MECÁNICAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL. HERNIAS DISCALES. EDAD Y EJERCICIO. ACTIVIDAD FÍSICA Y GESTACIÓN. CARACTERÍSTICAS DEL EJERCICIO EN DISTINTOS GRUPOS DE EDAD. ACTIVIDAD FÍSICA Y PREVENCIÓN PRIMARIA.

1. CADENAS MUSCULARES.
2. ESTÁTICA Y ALTERACIONES POSTURALES.
3. ALTERACIONES MECÁNICAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.
4. HERNIAS DISCALES.
5. ACTIVIDAD FÍSICA Y GESTACIÓN.
6. CARACTERÍSTICAS DEL EJERCICIO EN DISTINTOS GRUPOS DE EDAD.
7. ACTIVIDAD FÍSICA Y PREVENCIÓN PRIMARIA.
8. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Cadenas musculares

1.1. Introducción

García Manso et al (García Manso 1996) mantienen que para comprender cómo se realiza el movimiento y la fuerza que se requiere para ello, es necesario un profundo conocimiento del sistema neuromuscular.

El músculo representa aproximadamente un 75% de la masa corporal. Desde un punto de vista macroscópico, el músculo esquelético presenta una estructura compleja. Cuando se disecciona el músculo, se puede observar que está cubierto por el epimisio, que es una capa de tejido conectivo que cubre el músculo por completo y mantiene su estructura interna unida. Cuando se corta el epimisio se observan unos fascículos o haces de fibras rodeados por el perimisio (tejido conectivo). Finalmente, al diseccionar el perimisio aparecen las **fibras musculares** (células musculares individuales). Cada fibra muscular está cubierta por el endomisio (capa de tejido conectivo).

Las fibras musculares pueden clasificarse en dos tipos:

- Células extrafusales (especializadas en la función contráctil), se pueden dividir:
 - o Tipo I (de contracción lenta, rojas o aeróbicas).
 - o Tipo II (de contracción rápida, blancas o anaeróbicas).
 - o Tipo intermedio (mezcla las características de las dos anteriores).

- Células estriadas o intrafusales cuya función principal se centra en el tono muscular y el control del movimiento. Se localizan en los husos neuromusculares formando las cadenas y los sacos (dispositivos relacionados con el sistema propioceptivo). Transmiten información al sistema nervioso central (SNC) de la longitud y tensión de las fibras musculares, así como la velocidad a la que se producen los cambios en la longitud muscular.

La fibra muscular es prácticamente imperceptible a simple vista ya que su diámetro oscila entre las 10 y 80 micras. Las fibras suelen tener la misma longitud del músculo al que pertenecen, de modo que en el muslo, las fibras musculares puede tener más de 35 centímetros de longitud. En cuanto al número de fibras musculares que forman parte de un músculo, es muy variable, depende del tamaño y la función del músculo. Cada fibra muscular puede estar compuesta por decenas de miles de **miofibrillas** que tienen la capacidad de contraerse, relajarse y elongarse, dependiendo del tipo de sollicitación a la que la somete. Las miofibrillas están formadas por millones de bandas que se denominan **sarcómeros**.

1.2. La acción muscular y su clasificación.

Fornabay (Fornabay 2003) establece que el músculo esquelético se contrae cuando las fibras musculares generan tensión en sí mismas, situación que se puede generar

cuando el músculo está acortado, alargado, o mantiene su longitud inicial. Partiendo de estas premisas, el autor propone la siguiente definición de contracción muscular: acción de compactación y endurecimiento de las fibras musculares con el objeto de producir una fuerza muscular dinámica o estática.

Las diferentes formas o nomenclaturas de clasificar la acción muscular están determinadas básicamente por aspectos fisiológicos, morfológicos y biomecánicos y pueden dar lugar a tres acciones diferentes:

Acción dinámica concéntrica

Es aquella que se desarrolla cuando existe un desequilibrio entre el momento resistente y el momento motor. El trabajo dinámico se denomina también isotónico. Para algunos autores este término es erróneo porque la tonicidad muscular no es idéntica en función de las variaciones lineales del músculo. Por eso se llama también anisométrico, nombre que se opone al trabajo estático.

La activación del músculo provoca una acción dinámica concéntrica que se concreta en un acortamiento. Se manifiesta cuando se supera la fuerza externa y ésta actúa en sentido contrario al del movimiento.

Acción Dinámica Excéntrica

Al igual que en la acción anterior, existe un desequilibrio entre el momento resistente y el momento motor, pero en este caso el músculo cede ante la resistencia externa, que actúa en el mismo sentido del movimiento.

Acción Isométrica

La resistencia externa es equivalente a la fuerza muscular. No existe movimiento y por tanto tampoco trabajo mecánico.

1.3. Cadenas musculares en el ser humano

Mézières (1984) define las cadenas musculares como un conjunto de músculos poliarticulares organizados de la forma como se superponen las tejas de un tejado. Definiendo cuatro cadenas:

1. La **cadena posterior** (desde la parte posterior del cráneo hasta la punta de los dedos y desde la parte anterior de la pierna hasta la tuberosidad tibial). Se integra por los siguientes músculos: recto menor y mayor de la cabeza; oblicuo inferior y superior; esplenio de la cabeza y del cuello; longísimo del cuello; omohioideo; supra e infraespinoso; semiespinosos; subescapular; redondos menor y mayor; elevador de la escápula; deltoides; trapecio; romboides; escalenos; transversos espinosos; erector de la espina dorsal; isquiosurales; glúteo mayor; poplíteo; plantar delgado; tríceps sural; tibial posterior; flexor del dedo gordo; flexores largos de los dedos; aductor del hallux; abductor

del hallux; lumbricales; cuadrado plantar; abductor del quinto dedo; flexor corto de los dedos; flexor corto del quinto dedo; interóseos plantares y dorsales; extensores cortos; extensor largo del hallux; oponente del quinto dedo; extensor largo de los dedos; peroneo anterior; tibial anterior; peroneos laterales.

2. La **cadena antero-interior** (situada en el abdomen y la cadera), y que está formada por el diafragma y psoas-iliaco.

3. La **cadena braquial** (de la cara anterior del hombro hasta la punta de los dedos). La integran el bíceps braquial; epitrocleares; coracobraquial; flexores radial del carpo; pronador redondo; pronador cuadrado; palmar largo; flexor superficial de los dedos; flexor cubital del carpo; flexor profundo de los dedos; flexor largo del pulgar; lumbricales; interóseos palmares; músculos hipotenares; músculos tenares.

4. La **cadena anterior del cuello**, (en la cara anterior de las vértebras cervicales): La integran: rectos anteriores menor y mayor de la cabeza; músculo largo del cuello y de la cabeza.

2. Estática y alteraciones posturales

Se considera la postura como una posición o actitud del cuerpo, y se define como la manera característica que adopta el mismo a la hora de realizar una actividad específica. Es necesario adoptar y mantener una postura correcta con el objetivo de obtener un mayor rendimiento en las actividades cotidianas y deportivas. Las alteraciones posturales que ocurren con mayor frecuencia son la hipercifosis, hiperlordosis, escoliosis, las cuales están influenciadas por ciertos factores de riesgo (Espinoza Castillo 2018).

La postura adecuada y correcta es aquella que requiere el menor esfuerzo posible, no produce fatiga, se mantiene con comodidad y permite la realización de la actividad que se realiza (Ramos y Hernández 2014).

2.1. La columna vertebral

2.1.1. Generalidades

Según expone (Bridwell 2021) la columna vertebral se compone de 33 huesos individuales (vértebras) extendiéndose desde la base del cráneo (occipucio, también conocido como hueso occipital) hasta la pelvis. Las vértebras se agrupan unas sobre otras en cuatro regiones:

Vértebras cervicales (C1 - C7)

La columna cervical, dividida en dos partes: la región cervical superior (C1 y C2) y la región cervical inferior (C3 a C7). La C1 o “Atlas” y la C2 o “Axis”.

Vértebras torácicas (T1 - T12)

Las vértebras torácicas van aumentando su tamaño progresivamente desde la T1 a la T12 y se caracterizan por presentar pequeños pedículos, procesos espinales largos y forámenes intervertebrales relativamente grandes que favorecen tener menos incidencia de compresión nerviosa.

Vértebras lumbares (L1 - L5)

Las vértebras lumbares aumentan de tamaño progresivamente desde la L1 a la L5, siendo las responsables de soportar la mayor parte del peso del cuerpo humano y el estrés biomecánico que soporta. Los pedículos son más largos y anchos que los de la región torácica, siendo los procesos espinales horizontales y de forma mucho más cuadrada que las vértebras superiores. A pesar de que los forámenes intervertebrales son relativamente grandes, en esta zona hay mayor probabilidad de compresión de la raíz nerviosa.

2.1.2. La vértebra

Como se ha señalado anteriormente, las vértebras varían en tamaño, desde las cervicales (más pequeñas) a las lumbares (más grandes). El peso de la parte superior del cuerpo se distribuye a lo largo de la columna y a través de las diferentes estructuras que compone cada vértebra, hasta el sacro y la pelvis, formando unas curvas naturales (cifótica y lordótica) que proporcionan la resistencia y elasticidad en la distribución del peso corporal y de las cargas axiales que se producen durante diferentes movimientos.

Las vértebras están compuestas por muchos elementos que esenciales para el funcionamiento de la columna, así como incluyen los cuerpos vertebrales, las articulaciones facetarias y los discos intervertebrales.

2.1.3. El disco intervertebral

Los discos intervertebrales son los encargados de facilitar y restringir los movimientos que tienen lugar entre los diferentes cuerpos vertebrales de la columna (transmiten la carga de un cuerpo vertebral al siguiente). El disco intervertebral está compuesto del anillo fibroso externo (resistente) y el núcleo pulposo o gelatinoso interno. La parte interna del anillo fibroso está unida por debajo y por encima a la lámina terminal vertebral, mientras que la parte externa del mismo se inserta periostio en el anillo epifisario y en el periostio del cuerpo vertebral, viéndose reforzada por los ligamentos longitudinales posterior y anterior (Sendra 2008).

2.1.4. Curvaturas fisiológicas normales

Las vértebras de la columna vertebral, unidas entre sí por ligamentos y músculos, forman en conjunto una unidad anatómica y funcional llamada raquis. Como un conjunto coordinado, el raquis siendo recto desde una perspectiva frontal, cuenta con cuatro curvas fisiológicas desde una visión lateral, que toman las siguientes denominaciones: lordosis cervical y lumbar, y cifosis dorsal y sacrocoxígea, de grados variables pero

complementados, pudiéndose trazar una línea vertical desde la zona de C7 o C1 hasta el mismo punto de la L5 en los dos planos descritos (Sánchez 2016).

Las desalineaciones que se pueden dar en el aparato locomotor, y más concretamente en la columna vertebral, suelen ser frecuentes en la población en crecimiento, siendo, en la mayor parte de los casos, asintomáticas. Las desalineaciones del raquis en el plano frontal o escoliosis son las más comunes y conocidas y tienen una prevalencia entre el 2 y el 3 por ciento sobre la población. Las que ocurren en el plano sagital son de creciente interés debido a que su prevalencia es mayor al estar entre el 10 y el 25 por ciento (10-25%) (UM, Universidad de Murcia 2021).

El origen de la mayoría de estas alteraciones es postural, tomando la denominación de **actitudes posturales, no estructuradas**. En este tipo de manifestaciones no existe alteración estructural ósea y pueden ser corregidas en la mayor parte de los casos de forma autónoma por el individuo. Sin embargo, las deformidades pueden ser también **estructuradas**, con una menor frecuencia y que se caracterizan por una persistencia de esta posición anómala que impide su corrección activa ni pasiva, y que se acompaña de cierta deformación estructural de las vértebras e, incluso, de los discos intervertebrales. Se antoja fundamental analizar la evolución de la actitud postural, debido al riesgo de que se vuelan crónicas si no se toman las medidas de prevención específicas (Rodríguez 1998).

3. Alteraciones mecánicas de la columna vertebral

3.1. Escoliosis.

Se define como una afección que se caracteriza por una curvatura lateral de la columna vertebral. Frecuentemente, la curva tiene forma de “S” o “C” y en la mayoría de los casos, no se conoce la causa de la misma. Se dan casos en los que esta alteración puede estar presente desde el mismo nacimiento o puede tener su origen en espasmos musculares, tumores, radioterapia dirigida a la columna vertebral u otros trastornos.

La columna vertebral debe estar equilibrada (plano frontal) en una disposición rectilínea, sin presencia de curvaturas. La *Scoliosis Research Society* (SRS 2021) considera escoliosis las curvas que llegan a superar los 10 grados de desviación en el plano frontal (desviaciones inferiores a 10 grados no se estiman patológicas al no presentar ninguna patología o disfunción asociada).

Las curvas escolióticas se clasifican en dos tipos: (UM, Universidad de Murcia 2021):

1) *Actitudes escolióticas*: son aquellas que desaparecen con un movimiento de la columna vertebral (extensión, flexión, suspensión o corrección postural), no presentan rotación vertebral y no tienen habitualmente hacia la estructuración.

Por norma general, estas actitudes no presentan tienen contraindicación general para la práctica de actividad físico-deportivo y se aconseja realizar un tratamiento adecuado de

fisioterapia. Se pueden dar casos en los que el deporte practicado con elevadas cargas de trabajo y un gran volumen puede precisar matices en aspectos relativos a su tratamiento.

2) *Escoliosis estructuradas*: aquellas que no se corrigen completamente con un movimiento de la columna vertebral (extensión, flexión, suspensión o corrección postural), persistiendo en cualquiera de las posturas anteriores y asociadas a la rotación vertebral. Pueden suponer una patología grave y tienden a incrementarse en los periodos de crecimiento intenso, produciendo un notable defecto estético que suele cursar con dolor vertebral en la edad adulta intensificado en la realización de ciertas actividades físicas y movimientos desaconsejados.

En este caso, la práctica físico-deportiva varía en función de la magnitud de la alteración, el tipo de curva, su causa, si es o no compensada, la evolución que tenga y que haya podido tener y el tratamiento preciso a aplicar (SRS 2021).

3.2. Hipercifosis torácica

Se define como un incremento significativo de la convexidad posterior en el raquis dorsal. Su aparición suele ser frecuente durante el crecimiento puberal, siendo su frecuencia mayor en la etapa adolescente. Rodríguez (Rodríguez 1998) encontró que la frecuencia de hipercifosis en alumnos de educación secundaria era del 50 por ciento, de las cuales una quinta parte presentaban tendencia a la estructuración.

Se calcula que aproximadamente un 35 por ciento de las hipercifosis se producen sin causa conocida (idiopáticas) y se acentúan durante el estirón puberal, pudiendo aparecer a muy corta edad. Esta alteración cursa mediante una curva de naturaleza regular y indolora con ciertos acunamientos progresivos a nivel de la vértebras torácicas mediales.

La cifosis de Scheüermann es una desalineación que suele aparecer en el período puberal, entre los 12 y 15 años, dependiendo del género y otros factores madurativos. El adolescente presenta una actitud "*cargada de hombros*" con aparición de dolor localizado tras marcha o carrera prolongada, presentando cierta rigidez que impide la corrección y produce una acentuación visible de la deformidad en torno a la séptima vértebra torácica con el tronco flexionado.

En cuanto a los ejercicios físicos que se pueden aplicar en el tratamiento de la hipercifosis torácica indicar que se deben incluir ejercicios que potencien la flexibilización de la curva dorsal, intentando desarrollar los grupos musculares tónico-posturales y respiratorios, para poder hacer frente a una adecuada práctica deportiva. (UM, Universidad de Murcia 2021).

En el caso de la hipercifosis estructurada los ejercicios físicos propuestos para su tratamiento tendrán un carácter más analítico, aplicando las siguientes pautas:

- Desarrollar progresivamente la movilización de la parte dorsal del tronco.
- Elongar los grupos musculares pectorales.

- Ejercitar los grupos musculares interescapulares y paravertebrales, efectuándolos prioritariamente en decúbito prono a través de ejercicios consistentes en elevar el tronco y los brazos del plano del suelo en diferentes angulaciones dependiendo del área torácica que quiera ser potenciada (UM, Universidad de Murcia 2021).

3.3. Hiperlordosis lumbar

Esta patología conlleva un aumento de la concavidad posterior de la curvatura lumbar acompañado de una anteversión pélvica en posición de bipedestación. Puede cursar como una compensación ante una cifosis dorsal, teniendo en este caso un diagnóstico terapéutico conjunto. Rodríguez (Rodríguez 1998) encontró que el 15 por ciento de la población en la etapa de educación secundaria presentaba este desajuste.

Algunos tipos de hiperlordosis pueden ser secundarios a la relajación y falta de tono del recto abdominal y/o retracción del psoas, cuya disminución de su extensibilidad se ha relacionado con esta patología. En la mayor parte de los casos se corrige espontáneamente, y sólo cuando persisten o se agravan son causa de alarma, sobre todo coincidiendo con el estirón puberal del crecimiento (UM, Universidad de Murcia 2021)

El tratamiento será diferente en función de que sea un problema actitudinal o estructurado. En el primer caso, la ejercitación física se orienta al trabajo de la tonificación y la potenciación de los grupos musculares responsables de la estabilidad dorso-lumbar (musculatura abdominal, glúteos y cuadrado lumbar), complementada con ejercicios de toma de conciencia de la postura y de la movilidad pélvica. Se recomienda eliminar los ejercicios de trabajo abdominal basados en la flexión de cadera ya que pueden acentuar el problema (UM, Universidad de Murcia 2021).

Durante su tratamiento también es esencial concienciar al sujeto afectado de la importancia en la realización adecuada de movimientos de retroversión de la pelvis (tanto en bipedestación como en decúbito) que son la base de las correcciones de la hiperlordosis, aunque pueden ser de difícil asimilación al principio, ya que la pelvis influye de manera directa sobre la curva lumbar (Levine 1996)

En el caso de las alteraciones estructuradas, se plantearán actividades desde una perspectiva más analítica, debiendo realizar ejercicios específicos de flexibilización lumbar e isquiosural, y de la musculatura anteversora de la pelvis, combinándolos con ejercicios de tonificación de la musculatura abdominal y lumbar.

3.4. Otras alteraciones

Tomado de (Sendra 2008), (Sendra 2008) , (UM, Universidad de Murcia 2021):

3.4.1. Rectificaciones

Consiste en la reducción de las curvaturas fisiológicas normales, de manera que la columna presenta una rectitud anómala. Puede aparecer tanto a nivel cervical, dorsal o

lumbar, siendo más frecuente a nivel cervical. En ciertos casos, puede tener una influencia genética, dándose la circunstancia de que las curvas normales de la columna son habitualmente más pronunciadas en unas razas que otras.

Ciertos estudios sugieren que el tipo y la cantidad de ejercicio físico que se hace durante la infancia y adolescencia, mientras las diferentes estructuras que constituyen el aparato locomotor está madurando, influyen en que estas curvas sean mayores o menores, de manera que la falta de ejercicio físico en esa fase se relaciona con una falta de tono muscular adecuado y puede estar asociado a unas curvas anormalmente poco pronunciadas (es decir, “rectificaciones”).

3.4.2. *Espondilolisis*

Se trata de la rotura de la lámina de una vértebra, que provoca la separación de la articulación facetaria del resto de la misma. Las vértebras que se ven más afectadas por esta patología son la quinta y cuarta vértebra lumbar. De forma mayoritaria afecta a la quinta vértebra que se sacraliza con la primera vértebra del sacro. En la mayoría de los casos, no se puede considerar una rotura, sino que el hueso no llega a formarse completamente. En estos casos, esta separación suele aparecer ya desde el nacimiento y se mantiene a lo largo del desarrollo de la persona, y habitualmente, esta patología no cursa con dolor ni síntoma alguno, y se suele identificar al realizar una radiografía. Sin embargo, las espondilolisis que se producen por traumatismos de estrés o tras una fractura sí pueden causar dolor. Por consiguiente, el hecho de tener una espondilolisis cursando con dolor de espalda no implica un relación causal de su dolor.

3.4.3. *Espondilolistesis*

Se produce al deslizarse una vértebra sobre otra, clasificándose en dos tipos:

- Si se desliza hacia adelante (anterolistesis).
- Si se desliza hacia atrás (retrolistesis).

Asimismo, se clasifica cuatro niveles en función del grado de desplazamiento, constituyendo, frecuentemente, una complicación de una espondilolisis padecida previamente, al separarse los dos trozos separados de la lámina de una vértebra.

En otros casos, la articulación facetaria en un segmento concreto, (generalmente afectando a la cuarta o quinta vértebra lumbar) que afecta a su tamaño aumentándolo con respecto a los demás segmentos, por lo que la vértebra afectada queda desalineada con respecto a las demás. Ese hecho puede deberse a una malformación de la articulación o ser causa de su propio desgaste. Las espondilolistesis de grado I y II no suelen producir dolor y pueden ser identificadas de forma casual en una radiografía desaconsejando su operación quirúrgica si no conlleva problemas.

Sin embargo, las espondilolistesis de grado III o IV sí pueden cursar dolor en la zona afectada, e incluso pueden causar una pérdida importante o progresiva de fuerza, o dolor que irradia a las piernas si llegan a producir la compresión nerviosa.

Por lo tanto, el ejercicio físico personalizado a cada paciente en función de la región de la columna vertebral donde se encuentra, su tipo y grado, puede ser clave a la hora de detener su progresión.

3.4.4. *Degeneración discal y artrosis vertebral o espondiloartrosis.*

Se trata de la degeneración del núcleo pulposo del disco intervertebral, al perder grosor y densidad de manera anormal. En la juventud, el disco es consistente y grueso, sin embargo, con el transcurso de los años, se va deshidratando y perdiendo su grosor y densidad al modificarse la composición del núcleo pulposo. Esta circunstancia ocasiona que, a partir de cierta edad, se pierdan varios centímetros de estatura por la pérdida de grosor y densidad de los discos. A partir de los 30 o 40 años de edad es habitual que una radiología pueda mostrar signos iniciales de artrosis vertebral a algún nivel de la columna, tanto si cursa con dolor o no. Se estima que al menos una tercera parte de los hombres y mujeres asintomáticos con edades comprendidas entre los 40 y 60 años presentan imágenes de degeneración discal en la columna lumbar y torácica en un TAC o escáner, incrementándose su frecuencia entre dos y cuatro veces entre las personas mayores de 60 años.

Lo que es más, este desgaste propio de la espondiloartrosis puede derivar en la rotura de alguna de sus fibras, y facilitar que aparezcan fisuras, protrusiones o hernias discales.

3.4.5. *Estenosis espinal*

Se trata del estrechamiento anormal del canal medular en un segmento concreto provocando una disminución en el espacio disponible para la médula y la raíz espinal.

Se puede producir a partir de una espondilolistesis puede causar estenosis espinal y puede aumentar su grado y relevancia con la combinación de una escoliosis o la protrusión o hernia.

La estenosis espinal suele ser provocada por la invasión del canal medular por la deformación de los huesos que forman la articulación facetaria. En el caso de algunos sujetos el canal es ya de por sí más estrecho de lo normal, lo que facilita que se compriman aún más las estructuras nerviosas comprometidas. Cabe señalar que la estrechez del canal no tiene ninguna relevancia si no produce compresión sobre los tejidos nerviosos que puedan estar afectados.

En las primeras fases, se producen procesos vasculares e inflamatorios que pueden ser los que provoquen la compresión de los tejidos nerviosos, los cuales pueden ser paliados con tratamiento conservador, por lo que durante los primeros meses con síntomas derivados de la patología se recomienda su aplicación y reservar la cirugía para aquellos casos que empeoran y/o persisten signos de compresión nerviosa.

3.4.6. *Esguinces y luxaciones*

Se habla de **esguince** cuando se produce una lesión de uno o varios ligamentos (tejido que une los huesos que forman una articulación). Si la lesión compromete la sujeción de los huesos en su posición y éstos pierden su posición natural, se diagnostica

una **luxación**. Por tanto, la diferencia fundamental entre un esguince y una luxación es que en el primer caso la posición del hueso no varía, mientras que en el segundo los huesos se separan, hecho que puede ser fácilmente observable en una radiografía o en una resonancia magnética.

El mecanismo de producción se desencadena al forzar el límite máximo de movimiento de la articulación, siendo los más habituales los siguientes:

- Movimientos bruscos y excesivos, donde se puede sobrepasar la amplitud de movimiento permitida por la articulación, produciendo una distensión o desgarro del ligamento que mantiene unidos ambos huesos.
- Los accidentes, típicamente de coche, motocicleta, bicicleta o esquí, en los que se combinan movimientos extremos con fuerzas externas impactando o forzando diferentes articulaciones.

Una musculatura potente y bien entrenada protege a los ligamentos ya que los músculos y sus tendones también ayudan a los ligamentos a mantener unidos los huesos; si se exagera el movimiento se distiende antes el ligamento que el músculo, y su contracción refleja evita que la articulación exceda su límite máximo de movimiento.

3.4.7. Protusión y hernia discal

Una protrusión discal cursa con una deformación de la envuelta fibrosa que rodea el disco intervertebral. En una hernia discal se produce la salida de una parte del núcleo pulposo por laguna fisura que se produce en la envuelta fibrosa del disco. La principal diferencia, por tanto, entre ambas radica en que se haya producido salida del contenido o sólo deformación de la envuelta. A efectos prácticos, no es siempre fácil ver en una resonancia magnética esa extravasación propia de la hernia, por lo que ciertos médicos consideran mediante resonancia que si la deformación del disco tiene la base más ancha que el vértice, entonces se diagnostica protrusión, mientras que si la punta es más ancha que la base, se diagnostica una hernia.

_4. Hernias discales

4.1. Definición

En condiciones normales, (Mcgill 2021) el proceso habitual de desgaste del disco intervertebral va haciendo que ciertas fibras que constituyen su envuelta fibrosa vayan perdiendo resistencia y elasticidad, y puedan retraerse o partirse de forma espontánea. Cuando esta circunstancia se da, parte del contenido gelatinoso del núcleo pulposo puede salirse de la envuelta fibrosa. En ciertos casos, la presión en el interior del disco puede exceder la capacidad de resistencia de las fibras de la envuelta fibrosa, de manera que una porción del disco protruye. Teniendo en cuenta que el núcleo pulposo es gelatinoso, cuando un individuo flexiona el tronco el disco tiende a desplazarse hacia atrás, y viceversa. Hay que tener en consideración que la parte trasera de la envuelta fibrosa es menos resistente que la delantera, puesto que es un tercio más fina, por lo que es más

frecuente que este tipo de patologías aparezcan en la parte trasera del disco. La situación más típica en la que se puede producir una hernia discal, es cuando el individuo flexiona el tronco con las piernas extendidas, carga peso en sus brazos y se realiza una extensión del tronco, produciendo un aumento significativo de la presión en la porción más posterior del disco, hasta que excede la capacidad de resistencia de la envuelta fibrosa y se lesiona.

No obstante, esta situación es la que más se produce, pero no por ello es la más frecuente, ya que la mayoría de las personas que sufren esta lesión lo hacen debido al proceso de desgaste de la envuelta fibrosa, y son pocas situaciones en las que existe un proceso agudo y/o traumático. En una situación normal, existen diversos mecanismos musculares que reducen la presión sobre el disco, ya que al contraerse la musculatura de manera coordinada se reparte y estabiliza la carga.

De esta forma, se consideran ciertos factores que podrían aumentar la probabilidad de que aparezca una hernia o protrusión discal:

- No disponer de una musculatura de sostén suficientemente fuerte.
- Permanecer mucho tiempo sentado y/o inclinado tumbado, especialmente si no se hace ejercicio físico adecuado fomentando la aceleración de la atrofia muscular.
- Someterse a ciertas vibraciones que pueden afecten al cuerpo en general y a la columna vertebral en particular, frecuente en tractoristas u operarios de maquinaria industrial, lo que podría propiciar el desgaste y deterioro de las fibras de la envuelta fibrosa. No obstante, aunque algunos estudios han demostrado que en ese tipo de profesiones la incidencia de dolor de espalda es más alto, han encontrado resultados inconsistentes y habitualmente negativos al intentar comprobar si, además, se asociaban a la aparición de hernias discales.
- Ciertos genes asociados a una menor resistencia de la envuelta fibrosa.
- Sin embargo, el hecho de que a un individuo se le diagnostique una hernia discal no implica necesariamente que curse con dolor o molestias. De hecho, ciertos estudios, muestran que, en la región lumbar, el 30 por ciento de los individuos sanos sin dolor presentaban hernias discales mediante análisis de resonancia magnética, y el 70 por ciento, protrusiones; y en la columna cervical, más del 85 por ciento presentan abombamientos discales, aumentando con la edad, el tamaño y número de las protrusiones halladas.

4.2. Síntomas

El núcleo pulposo contiene sustancias que pueden irritan los tejidos nerviosos, en caso de deterioro. Normalmente sólo hay presencia de nervios en la parte más externa de la envuelta fibrosa, y en las regiones laterales de la pared posterior. Si la hernia discal se produce en la envuelta fibrosa donde no hay nervios y su volumen no es muy grande para comprimir la raíz nerviosa afectada, es posible que la hernia no cause dolor ni molestias. No obstante, si este núcleo pulposo se deforma en gran medida en un lugar en el que sí hay afectación de tejido nervioso, las sustancias que contiene los excitan y eso puede provocar los siguientes síntomas:

- Dolor en la zona afectada de la espalda, provocado por la rotura de la envuelta fibrosa y por la contractura refleja de la musculatura de esa zona.
- Dolor irradiado, a alguna de las extremidades superiores, en el caso de hernias cervicales, o a alguna extremidad inferior, en el caso de afectación de la zona lumbar. Ese dolor habitualmente se debe a:
 - Los nervios liberan unas sustancias, llamadas neurotransmisores y neuromoduladores, que provocan la inflamación del disco, la raíz nerviosa y los tejidos blandos de la zona, y pueden irritar a nivel químico la raíz nerviosa.
 - La compresión de la raíz nerviosa, en el caso de que el volumen de la hernia sea suficientemente grande, o si la inflamación es suficientemente significativa. En el caso de que se comprimen nervios sensitivos, además de dolor irradiado también puede cursar con una alteración o pérdida de sensibilidad en la zona cuya sensibilidad afecta a la acción del nervio comprometido. En el caso de que sea un nervio motor el comprimido, puede disminuir la fuerza del grupo muscular inervado por ese nervio.

4.3. Tratamiento

Es comúnmente aceptado en la comunidad científica que sólo hay que tratar las hernias discales que realmente causan problemas funcionales y/o dolores más o menos incapacitantes, intentando agotar en todo momento los métodos conservadores. Las hernias que no comprimen una estructura nerviosa afectada no resultan relevantes y no constituyen una enfermedad en sí misma, sino una mera variante de la normalidad, asumible en la mayor parte de los casos, por lo que no requieren tratamiento quirúrgico.

En el caso de que aparezca dolor asociado a una hernia discal, debe ser tratado como un síndrome inespecífico, es decir, entendiéndose que esta hernia no existe, pudiendo aplicar los siguientes procedimientos:

- Ingesta pautada de antiinflamatorios para contrarrestar la inflamación del disco afectado con el objetivo de intentar acelerar su pérdida de volumen.
- Ingesta pautada de analgésicos para reducir el dolor causado.
- Ingesta pautada de relajantes musculares de cara a reducir la contractura muscular (si la hubiera).
- Cuando el dolor lo permita, inicio de un programa de ejercicio físico individualizado y ajustado a las características personales y de la patología.

5. ACTIVIDAD FÍSICA Y GESTACIÓN

La comunidad científica mantiene que una mujer embarazada puede realizar actividad física moderada e individualizada, desaconsejándose, por diferentes razones su participación en entrenamientos y competición deportiva de carácter intenso. No obstante, el embarazo no parece ser es el mejor momento para iniciarse en práctica deportivas que no se realizaban previamente, por lo que se recomienda no realizar cambios de hábitos

excesivamente rotundos en esta etapa. Hay que tener en cuenta que el cuerpo de la futura madre se está preparando para asegurar el mejor aporte de oxígeno y nutrientes para el feto y futuro bebé. A nivel estructural, está adaptando la pelvis al parto y preparar sus mamas para su futura función en la lactancia materna. Podría pensarse en sentido simplista que cualquier hábito y/o actividad física que pueda ayudar a cumplir estos objetivos es bueno y lo que se pueda oponer o afectar negativamente, hay que desecharlo (González de Agüero 2011).

5.1. Modificaciones del cuerpo gestante

A la hora de recomendar actividad física extra durante el embarazo se deben tener en cuenta la muchas modificaciones que está experimentando el organismo de la futura madre cuyo objetivo es asegurar un adecuado crecimiento y desarrollo fetal y preparar las mamas para la lactancia (González de Agüero 2011). Estos son los cambios más significativos:

- Aumento considerable del peso corporal, disminuye la capacidad de la mujer para realizar ciertos ejercicios y/o mantener la intensidad de actividades demandantes.
- Relajación articular, producida por el aumento de las concentraciones de progesterona y relaxina que van a favorecer la laxitud de las articulaciones y ligamentos durante el embarazo, con las consecuencias propias en relación a la actividad física.
- Variación de la postura y distribución corporal, al aumentar el volumen mamario y el crecimiento del útero, desplazando progresivamente el centro de gravedad corporal en dirección anterior y craneal.
- Cambios cardiovasculares y respiratorios, produciéndose un aumento del gasto cardíaco en reposo, lo que tiene consecuencias a la hora de realizar cualquier actividad que implique demanda física a la futura mamá.

5.2. Recomendaciones generales de actividad física para embarazadas

Según González de Agüero (2011):

- El ejercicio físico individualizado y supervisado que la futura mamá sana sin antecedentes de riesgo durante el embarazo no perjudica el curso del mismo, ni el crecimiento y desarrollo fetal.
- Para recomendar actividad física extra el profesional que supervise el programa debe asegurarse de que no existe ninguna contraindicación absoluta y relativa, por lo que deberá solicitar informe médico pertinente a la futura mamá. Además, la mujer deberá reconocer diferentes signos de alarma para interrumpir el ejercicio y tener vinculación directa con su médico.
- Durante la gestación y posparto se ha descrito múltiples beneficios físicos y psicológicos, muy ligados a los propios beneficios (fisiológicos, psicológicos, estructurales, etc.) que produce sobre la población en general la actividad física.

- La pauta recomendada de actividad física durante el embarazo podría ser caminar a ritmo intenso entre 20 y 30 minutos al día, repitiéndola 5 días a la semana como mínimo. La práctica de bicicleta en circuitos seguros a poca velocidad y la natación hasta los dos últimos meses del embarazo pueden ser alternativas válidas en personas que practicaban previamente estas actividades.
- Ejercicio físico de intensidad moderada que permita mantener una conversación mientras se practica sin incurrir en un estado de fatiga excesiva.
- Los ejercicios de preparación al parto pueden constituir una alternativa útil durante las semanas previas al parto y que tienen como objetivo principal concienciarse y familiarizarse con ejercicios que puedan aumentar la flexibilidad y adaptar la respiración a las contracciones del parto.

_6. Características del ejercicio en distintos grupos de edad

La OMS en su Guía con las Directrices sobre Actividad Física y Hábitos Sedentarios (OMS 2021) establece las siguientes recomendaciones sobre los siguientes grupos de edad:

6.1. Niños y adolescentes (desde los 5 a los 17 años)

Deben realizar al menos una hora de actividad física al día de intensidad moderada-vigorosa a lo largo de la semana. La mayor parte de esa actividad física debe ser de carácter aeróbico, siendo muchas veces difícilmente controlable al aconsejarse formas jugadas y deportistas en grupos, muchas veces competitivas. Se debe incluir al menos 3 días a la semana de actividades intensas orientadas al reforzamiento de los músculos y los huesos. Se debe intentar limitar el tiempo que este colectivo dedica a actividades sedentarias principalmente durante su tiempo libre delante de una pantalla, internet, juegos online y/o Smartphones.

6.2. Adultos (desde los 18 a los 64 años)

Este colectivo es recomendable que pueda acumular a lo largo de la semana un mínimo de 150 a 300 minutos de actividad física aeróbica moderada o bien un mínimo de 75 a 150 minutos de actividad física aeróbica vigorosa (o bien una combinación entre ambas opciones) con el objetivo de obtener beneficios significativos para la salud. Al igual que en la etapa anterior, es importante que limiten el tiempo que dedican a actividades sedentarias, sustituyéndolo por la actividad física de cualquier intensidad incluso leve (actividades que demanden cierta actividad física y/o movimiento: barrer, fregar, ir a comprar, cocinar, etc.), lo cual se va a traducir en beneficios importantes para la salud.

6.3. Personas mayores (a partir de los 65 años)

Este colectivo debería acumular un volumen y tipo de actividad parecido al de la etapa anterior (si no hay ninguna contraindicación): un mínimo de 150 a 300 minutos de actividad física aeróbica moderada o un mínimo de 75 a 150 minutos de actividad física

aeróbica vigorosa (o combinando ambas opciones). Es recomendable la complementación de esta pauta con:

- Actividades de fortalecimiento muscular centrada en todos los grandes grupos musculares durante, al menos, dos o más días a la semana, con ello se reportarán beneficios adicionales para la salud.
- Actividades físicas multicomponente variadas que den prioridad al equilibrio funcional, a la movilidad articular.

7. Actividad física y prevención primaria

La atención primaria es una rama sanitaria dirigida a intentar evitar la aparición (y futuro desarrollo) de una enfermedad o problema de salud, mediante el control de los agentes causales o los factores de riesgo asociados. Por consiguiente, se centra en las personas sanas, sin necesidad de tener patología conocida a tratar. Algunas de estas medidas preventivas que se desarrollan en atención primaria son las siguientes: el control de los factores de riesgo cardiovascular, la vacunación, la educación en pautas y hábitos que puedan reducir los accidentes en el domicilio, o las campañas que promueven hábitos y estilos de vida saludables (reducción de consumo de bebidas alcohólicas, tabaco, grasas saturadas, sal, azúcar; realización de actividad física, etc.).

A día de hoy no es cuestionable que la actividad física es esencial para conseguir un estado de salud adecuado y prevenir diferentes enfermedades y patologías. Incluso la actividad ligera, incluso vinculada con actividades cotidianas activas que hacemos en casa, produce beneficios significativos, en contraposición de los efectos perniciosos del sedentarismo. Existe una relación positiva entre la cantidad de actividad física realizada y la reducción del riesgo de diversas enfermedades, aunque los mayores beneficios ocurren en aquellos sujetos que pasan de realizar muy poca actividad a otro nivel de actividad moderado, con lo que la solución, en muchos casos, es muy sencilla. (Rey-López 2011).

Una actividad física adicional a la habitual en la que se incluyan ejercicios sistemáticos y dosificados, adaptados a las propias características individuales combinado con una alimentación adecuada son muy necesarias en la prevención y el tratamiento del sobrepeso, la obesidad, enfermedades cardiovasculares y respiratorias, el síndrome metabólico, dificultades derivadas del embarazo, el tratamiento de alteraciones del comportamiento, la osteoporosis, diferentes tipos de cáncer y la función cognitiva (Vicente-Rodríguez 2011).

8. Bibliografía

- Bridwell. 2021. *SpineUniverse*. <https://www.spineuniverse.com/>.
- Espinoza Castillo, Leonardo. 2018. «Alteraciones posturales y factores de riesgo en escolares de 8 a 13 años de una institución educativa pública, año 2016.» *Revista Conrado* 53-57.

- Fornabay. 2003. *Tipos de contracción muscular y su terminología ambigua*. Mendoza. Universidad Juan A. Maza.
- García Manso, Navarro Valdivieso, Ruiz Caballero. 1996. *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid. Gymnos.
- González de Agüero, Fabre González, González-Agüero. 2011. «Ejercicio físico y embarazo.» En *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. EXERNET*, de Vicente Rodríguez Casajús, 169-192. Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- Kovacs, Seco, Royuela, Reixach, Abreira. 2012. «Predicting the evolution of low back pain patients in routine clinical practice: results from a registry within the Spanish National Health Service.» *ELSEVIER* 1008-20.
- Levine, Whittle. 1996. «The effects of pelvic movement on lumbar lordosis in the standing position.» *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 130-5.
- Mcgill. 2021. *Trastornos de la espalda baja. Prevención basada en evidencia y rehabilitación*. Madrid. Autor Editor.
- Mézières. 1984. *Originalité de la méthode Mézières*. Paris. Maloine.
- OMS. 2021. *Directrices de la OMS sobre Actividad Física y Hábitos Sedentarios*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337004/9789240014817-spa.pdf>.
- Ramos J. y Hernández, J. L. 2014. *El libro de la espalda*. España. Maz.
- REIDE, REIDE Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda. 2003. *Web de la espalda*. <http://www.espalda.org/>.
- Rey-López, Vicente-Rodríguez. 2011. «La inactividad física como principal causa de patologías en diferentes sistemas orgánicos.» En *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. EXERNET*, de Casajús & Vicente-Rodríguez, 29-37. Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Rodríguez. 1998. *Educación física y salud del escolar: programa para la mejora de la extensibilidad isquisural y del raques en el plano sagital (Tesis doctoral)*. Granada. Universidad de Granada.
- Sánchez, Bueno. 2016. «Desviaciones de la columna vertebral.» *Formación Activa en Pediatría de Atención Primaria*.
- Sendra, Luque. 2008. *Estudio de la morfología del cuerpo vertebral en una L4 humana con modelos de remodelación ósea interna y externa*. Trabajos y proyectos fin de estudios de la E.T.S.I.
- SRS. 2021. *Scoliosis Research Society*. <https://www.srs.org/>.
- UM. 2021. *Universidad de Murcia*. https://www.um.es/innova/OCW/actividad_fisica_salud/contenidos/patologas_de_la_postura_corporal.html.
- . 2021. *Universidad de Murcia*. Universidad de Murcia.
- Vicente-Rodríguez, Casajús &. 2011. *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. EXERNET*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.

TEMA 25

ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD (III): LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO PREVENCIÓN DE PATOLOGÍAS. OBESIDAD. DISLIPEMIAS Y ARTEROSCLEROSIS. OSTEOPOROSIS. DIABETES MELLITUS TIPO II. HIPERTENSIÓN. ARTROSIS. DIÁLISIS Y EJERCICIO. EFECTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER. EL EJERCICIO COMO CAUSA DE PATOLOGÍA. MEDICACIÓN Y EJERCICIO.

1. LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO PREVENCIÓN DE PATOLOGÍAS.
2. OBESIDAD.
3. DISLIPEMIAS Y ARTEROSCLEROSIS.
4. OSTEOPOROSIS.
5. DIABETES MELLITUS TIPO II.
6. HIPERTENSIÓN.
7. ARTROSIS.
8. DIÁLISIS Y EJERCICIO.
9. EFECTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER.
10. EL EJERCICIO COMO CAUSA DE PATOLOGÍA.
11. MEDICACIÓN Y EJERCICIO.
12. BIBLIOGRAFÍA.

_1. La actividad física como prevención de patologías

Según señala Rey López, para que la especie humana sobreviviera en el pasado fue necesario desarrollar actividades con un componente y demanda de actividad física esencial. Actividades tremendamente demandantes para la supervivencia como la caza, la recolección de alimento, la defensa y la construcción de un refugio seguro y confortable han exigido históricamente un alto gasto energético. Dado que el genoma del ser humano apenas sufrió alteraciones y modificaciones en los últimos miles de años es fácilmente entendible que solo los individuos activo podrán mantener en un óptimo funcionamiento de los diferentes sistemas orgánicos y, por tanto, una salud fisiológica y psicológica adecuada (Rey López, 2011).

El ejercicio físico programado y su puesta en práctica provoca sobre el organismo humano profundos beneficios físico orgánicos, ya que provoca fenómenos de adaptación de las funciones metabólica, cardiovascular, neuromuscular, pulmonar, y sobre los diferentes tejidos: muscular, conectivo, y adiposo. Esta circunstancia permite un efecto profiláctico y modelador y atenuante de los efectos de diversas enfermedades crónicas no transmisibles: obesidad, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, cáncer de colon, etcétera, mejorando la capacidad funcional de órganos y sistemas (Haskell, 2007).

_2. Obesidad

2.1. Concepto y características

La obesidad es entendida como un exceso de grasa corporal que deriva en un índice de masa corporal (IMC) superior a 25 kg/m². A día de hoy es uno de los desafíos más importantes a los que se tienen que enfrentar las sociedades modernas industrializadas y sus respectivos sistemas sanitarios públicos. Es más, la obesidad ha sido reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la epidemia del siglo XXI debido a los alarmantes aumentos de su incidencia en personas de todos los rangos de edad asociándose a una importante cantidad de enfermedades crónicas entre las enfermedades cardiovasculares o la diabetes mellitus tipo 2.

Por otro lado, el sedentarismo y la puesta en práctica de hábitos alimenticios perniciosos constituyen los principales factores que provocan el desajuste entre consumo y gasto energético y que conducen a la acumulación de tejido adiposo en el cuerpo humano a lo largo de la vida (Ara Royo, 2011).

De acuerdo a los criterios establecidos por la OMS el sobrepeso está determinado por un IMC igual o superior a 25 kg/m², mientras que la obesidad se vincula con un IMC igual o superior a 30 kg/m². La obesidad central, como valor estimatorio de la salud cardiovascular y metabólica del sujeto, se estima mediante el perímetro de cintura considerándose como valores normales las circunferencias de hasta 112 cm en hombres y 88 cm en mujeres (Lena, 1995).

2.2. Ejercicio físico y obesidad.

Actualmente las elevadas tasas de obesidad en niños y jóvenes es uno de los principales problemas de salud a nivel mundial, estimándose que alrededor del 10 por ciento de los niños en edad escolar del mundo tienen exceso de grasa corporal. Este exceso conlleva un riesgo aumentado de desarrollar las enfermedades crónicas citadas anteriormente, a parte de otras. Una cuarta parte de estos menores con sobrepeso, presentan valores que les categorizan como obesos y en una gran parte de ellos aparecen diversos factores de riesgo asociados al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, así como una gran variedad de comorbilidades antes o durante la edad adulta temprana (Ara Royo, 2011).

Con el objetivo de corregir esta circunstancia, la OMS en su guía sobre actividad física y hábitos sedentarios publicada en el año 2020 hace ciertas recomendaciones a:

Niños y adolescentes: instar a realizar al menos una hora al día de actividad física moderad-vigorosa.

Personas adultas y mayores: instar a aumentar los niveles de actividad física para frenar el aumento de peso corporal (y la grasa), así como estabilizar en el futuro esta tendencia, ya que se ha demostrado que la actividad física realizada de forma apropiada y sistemática está inversamente relacionada con el IMC y el perímetro de cintura, los cuales son indicadores relevantes del sobrepeso y la obesidad. (Ara Royo, 2011).

En relación con el ejercicio físico algunas investigaciones muestran que los programas de entrenamiento aeróbico, así como los que se centran en ejercicios de fuerza permiten reducir la masa grasa en personas mayores, así como permitir una redistribución favorable de la grasa. En este sentido, si se consideran todos los beneficios que el ejercicio tiene sobre la salud (hipertensión, perfil lipídico, sistema cardiovascular, condición física o esfera cognitiva, entre otros) resulta evidente que el ejercicio físico es un factor clave de cara a poder envejecer de manera saludable y satisfactoria (Ara Royo, 2011).

Según numerosas investigaciones la práctica de al menos 2 o 3 horas de actividad física extra a la semana continuada durante 3 años parece ser suficiente para frenar la acumulación de la masa grasa total y regional (especialmente a nivel del tronco, más característica del varón) y para aumentar la masa muscular (propiciando un aumento del gasto metabólico basal y una mejor regulación del peso corporal). Es más, se ha descubierto como la masa grasa regional a en la zona abdominal aumenta más proporcionalmente en sujetos menos activos. De la misma forma, la práctica regular de actividad físico-deportiva se asocia a una mejor densidad y salud ósea y actúa como efecto protector en la edad adulta de cara a prevenir caídas y lesiones, acentuadas por el sobrepeso (Ara Royo, 2011).

En cuanto a las recomendaciones sobre actividad física para adultos se indica la señalada la necesidad de realizar actividad física orientada a aumentar el gasto calórico y

preservar (incluso aumentar) la masa magra de cara a aumentar el gasto metabólico, a través de ejercicios aeróbicos de moderada intensidad (30 minutos diarios mínimo, 5 días a la semana, o un mínimo de 20 minutos de actividad intensa durante 3 días a la semana) (Haskell, 2007).

_3. Dislipemias y arteriosclerosis

3.1. Concepto y características

La arteriosclerosis cursa con un estrechamiento (estenosis) de las arterias, y puede evolucionar hasta la oclusión parcial o total del vaso, impidiendo el flujo parcial o total de la sangre por la arteria que esté afectada. Suele iniciar su aparición progresiva en individuos a partir de los 20 años y tiende a evolucionar progresivamente lo largo de la vida, produciendo graves problemas para la salud e incluso la muerte si no se adopta un estilo de vida preventivo.

Constituye una enfermedad caracterizada por el desarrollo de múltiples lesiones (placas de ateroma), que habitualmente se ubican en el interior de la pared de las arterias de mediano y gran diámetro. Esas placas disponen de un núcleo central formado por lípidos (colesterol), de textura blanda y color amarillento, el cual está cubierto por una placa fibrosa. Habitualmente ocupan únicamente una parte de la circunferencia de la pared arterial o luz del vaso, pero con el paso del tiempo pueden llegar a aumentar su tamaño y a calcificarse, pudiéndose romper e incluso ulcerar. En estos casos se puede desprender el contenido de las placas al torrente sanguíneo y se puede formar un trombo (coágulo de sangre), que si ocupa o taponaa toda la luz de un vaso, bloquea totalmente el flujo sanguíneo y la oxigenación y aporte de nutrientes a una zona concreta irrigada por la arteria afectada, produciendo graves problemas e incluso la muerte, si la zona afectada es esencial para la vida (Navarra, 2021).

3.2. Ejercicio físico y arteriosclerosis

No se sabe mucho acerca de los mecanismos moleculares a través de los cuales la actividad física supone un beneficio para el sistema cardiovascular. No obstante sí se sabe que las células endoteliales y musculares lisas pueden estar influidas por factores como las HDL o LDL que son modificadas por la práctica de actividad física y ejercicio, con su consiguiente afectación para la salud a nivel cardiovascular.

_4. Osteoporosis

4.1. Concepto y características.

La osteoporosis constituye una patología caracterizada por la disminución de la densidad y masa ósea, acompañada de un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo con un consecuente aumento de la fragilidad del mismo, y el aumento de la posibilidad de sufrir una fractura ósea. Esta enfermedad está considerada como un preocupante

problema de salud en todo el mundo e implica elevados costes sanitarios, ya que se hace necesario su tratamiento al suponer un deterioro de la calidad de vida de las personas que lo padecen. Se estima que alrededor de 2,7 millones de hombres y mujeres europeos sufren una fractura ósea anualmente debido a esta enfermedad, estando incluso asociada con índices altos de morbilidad y mortalidad (Luis Gracia-Marco, 2011).

El componente hereditario en cuanto a la densidad y contenido mineral óseo no es despreciable, pero hay que tener en cuenta que los factores ambientales (actividad físico-deportiva, nivel de condición física y alimentación, especialmente ingesta de calcio y vitamina D), son esenciales para la conservación de la salud ósea. Es más, el ejercicio físico y las demandas de carga mecánica en el hueso (presión y/o tracción) se ha relacionado positivamente con mayor contenido y densidad de mineral óseo (Luis Gracia-Marco, 2011). La actividad física, el ejercicio y el deporte, por tanto, pueden conformar medidas no farmacológicas ideales a promover en las personas adultas y mayores de cara a un envejecimiento satisfactorio. En relación a esta etapa de la vida, las fracturas osteoporóticas suelen ocurrir a causa de una caída y los medicamentos orientados a aumentar la densidad ósea pueden no tener ningún efecto en su prevención por sí solos, siendo necesario combinarlos con actividad física adecuada, que mejoren las cualidades motrices (coordinación y equilibrio) y minimicen las posibilidades de caídas y lesiones óseas asociadas.

4.2. Ejercicio físico y osteoporosis

El ejercicio físico en niños y adolescentes está íntimamente relacionado con el aumento de la densidad y tamaño óseo debido al impacto y a la tracción del músculo sobre los huesos. El nivel de condición física de un individuo (resistencia, fuerza, flexibilidad y velocidad, y todas sus manifestaciones) es un marcador de salud ósea actual y futura (Ortega, 2008) (Gracia-Marco, 2001).

En cuanto a la actividad física ideal en este ámbito, cabe señalar que no solo es importante la cantidad e intensidad de la misma, sino también el tipo, teniendo que dar más relevancia a actividades que implican fuertes impactos de la propia carga corporal y aquellas que son dirigidas a la mejora de la fuerza y/o masa muscular (Rodríguez, 2006). Gran cantidad de estudios han demostrado que el sedentarismo podría acelerar la pérdida ósea aumentando por tanto el riesgo de fractura, confirmando que un mayor nivel de actividad física durante la niñez y la juventud se puede asociar con una mayor densidad mineral ósea en la columna lumbar y cuello femoral en persona de edad avanzada, en comparación con aquellos que han vivido de una forma más sedentaria. Estos beneficios se mantienen también en lo relativo a la práctica de actividad física presente durante la edad avanzada, aunque se haya llevado un estilo de vida menos activo (Vuillemin, 2001).

De todo esto se desprende que la práctica de ejercicio físico-deportivo adecuado resulta crucial para aumentar el tamaño y densidad ósea en niños y adolescentes sobre todo cuando se practican actividades de alto impacto que implican el propio peso corporal y las que mantienen las demandas de carga mecánica en el hueso, ya que en las etapas

iniciales de la vida es cuando se producen las mayores ganancias de contenido mineral óseo y densidad mineral ósea, siendo una fase trascendental para alcanzar el mayor pico de masa ósea posible en la etapa adulta y en la vejez (Luis Gracia-Marco, 2011).

Según Luis Gracia-Marco las recomendaciones actuales de actividad física en niños y adolescentes es la siguiente: aumentar 60 minutos al día la actividad física moderada al día, combinando con, al menos, 3 días por semana de ejercicios en los que el desarrollo muscular sea prioritario. (Luis Gracia-Marco, 2011).

El entrenamiento genérico de fuerza es comúnmente utilizado con el fin de mejorar la densidad ósea en personas mayores y adultas, aconsejándose al menos 2 días a la semana, e intentando implicar todos los grandes grupos musculares. La realización de estos ejercicios debe ser supervisada por un técnico especializado (Licenciado o Graduado) debiéndose realizar con total seguridad y perfecta ejecución y corrección postural de la musculatura abdominal y del suelo pélvico (Tremblay, 2010). Sin embargo, se deben evitar actividades con un impacto excesivo en los programas dirigidos para pacientes con osteoporosis debido al riesgo de producir una fractura por estrés (Gómez-Cabello, 2012).

_5. Diabetes mellitus tipo II

5.1. Concepto y características

Constituye un trastorno de la resistencia a la insulina y aparece centrarse en el propio adipocito, donde los triglicéridos tienden a acumularse. Se sabe que en personas con sobrepeso u obesidad se tiende a producir un aumento en la liberación de ácidos grasos al torrente sanguíneo que, mantenida en el tiempo, puede ejercer un efecto tóxico sobre las células beta del páncreas.

En las fases iniciales, la resistencia a la insulina origina un hiperinsulinismo compensatorio. Sin embargo, a lo largo del tiempo puede evolucionar en la intolerancia a glucosa e incluso en una la diabetes tipo 2.

5.2. Ejercicio físico y diabetes mellitus tipo II

La primera estrategia terapéutica debe ser el tratamiento de la resistencia a la insulina. La adopción de hábitos alimenticios adecuados que conlleven cierta restricción calórica combinado con ejercicio físico sistemático con el objetivo de reducir el peso corporal (a partir de la masa grasa) suele producir una importante reducción de la resistencia a la insulina y de la mayoría de sus factores asociados, como la intolerancia a la glucosa o dislipemia. Es crucial mantener dicha pérdida de peso en base a la masa grasa a largo plazo ya que ayudará a permitir la vuelta a la normalidad de la sensibilidad de los tejidos a la insulina y disminuir, por tanto, la gluco- y lipotoxicidad.

Un programa de ejercicio físico aeróbico, sostenido en el tiempo y adaptado a las características personales va a suponer en el paciente un beneficio significativo a la hora

de prevenir la intolerancia a la glucosa y la diabetes tipo II, al ayudar a producir una mayor activación de receptores de insulina en la superficie celular (Collado, 2011)

_6. Hipertensión

6.1. Concepto y características

La tensión arterial se define como la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias, las cuales constituyen los vasos por los que circula la sangre desde el corazón a través del organismo. Se considera que una persona es hipertensa cuando su tensión arterial es suficientemente elevada para que le pueda ocasionar algún problema de salud.

Dentro de la tensión arterial, se manejan dos valores: la tensión sistólica, correspondiente al momento en que el corazón se contrae; y tensión diastólica, o la presión que se ejerce sobre los vasos sanguíneos al relajarse el corazón. Para poder establecer el diagnóstico de la hipertensión se deben tomar mediciones en las mismas condiciones (sueño, actividad, grado de excitación, alimentación) dos días distintos. Para considerarse hipertensión, en ambas lecturas la tensión sistólica debe ser igual o superior a 140 mmHg, mientras que en la diastólica debe ser igual o superior a 90 mmHg (OMS, 2021).

Reducir la hipertensión arterial ayuda a prevenir accidentes cerebrovasculares, infartos, e incluso daños renales, además de otros problemas de salud asociados a la patología (OMS, 2021). A continuación, se citan ciertas pautas de prevención en el tratamiento de la hipertensión:

Prevención

- Reducir ingesta de sal a menos de 5 gramos diarios.
- Aumenta el consumo de frutas y verduras (a diario)
- Reducir el consumo de alcohol e evitar el consumo de tabaco y otras sustancias tóxicas (legales o ilegales) de sabidos efectos nocivos sobre el organismo.
- Realizar actividad físico-deportiva con regularidad y de forma adecuada, adaptada a las características, edad e intereses del practicante.
- Reducir (e incluso eliminar) la ingesta de alimentos ricos en grasas saturadas y trans.
- Reducir y/o eliminar actividades profesionales y personales que desencadenen situaciones estresantes.
- Medir periódicamente la tensión arterial mediante la adquisición de medidor específico o en visita a médico o farmacéutico.

6.2. Ejercicio físico e hipertensión

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Sociedad Internacional de Hipertensión Arterial incluyeron en 1989 y, por primera vez, el ejercicio físico entre las medidas no farmacológicas destinadas a reducir los niveles tensión arterial. Desde ese momento, la mayoría de estudiosos en la materia coinciden en la necesidad de incluir el ejercicio físico como pilar básico en el tratamiento y prevención de la hipertensión (FEC, 2021).

La Fundación Española del Corazón (FEC, 2021) señala los siguientes beneficios asociados a la práctica de actividad físico-deportiva en el paciente hipertenso:

- Reducción significativa de la incidencia de accidentes cerebrovasculares e infartos de miocardio aunque la disminución de los valores de tensión arterial sea pequeña.
- Mantenimiento del peso corporal ideal en función de edad y constitución y prevención del sobrepeso y la obesidad (patologías asociadas a la hipertensión).
- Mayor satisfacción subjetiva, imagen corporal y autoestima.
- Reducción de estados de ansiedad, depresión y estrés.
- Colaboración en un mejor funcionamiento del corazón, reduciendo el ritmo cardiaco en reposo y mejorando la contractilidad y elasticidad de las arterias.
- Mejora del control de la tensión arterial y de los niveles de colesterol en sangre.

(FEC, 2021) señala ciertas precauciones en la práctica físico-deportiva de los pacientes hipertensos:

- Previo al inicio de un programa de ejercicio físico, se debe pedir ayuda y consejo a un médico. Según las cifras de tensión del sujeto, el médico pautará ciertas medidas complementarias al ejercicio físico (farmacológicas, alimentación, etc.).
- Asimismo que, durante la práctica el ejercicio puede subir la tensión arterial, el médico (dependiendo de qué caso) puede aconsejar aplazar la implementación del programa de actividad física hasta controlar la tensión arterial en valores adecuados.
- Se recomienda evitar los ejercicios de fuerza intensos (sobre todo los que implican musculatura del tren superior) y los de carácter isométrico (sin acortamiento ni alargamiento muscular durante la generación de fuerza) de gran intensidad.

7. Artrosis

7.1. Concepto y características

Constituye una patología reumática que provoca una lesión del cartílago articular. Las articulaciones, permiten mantener la movilidad y la autonomía funcional, su estructura permite unir dos o más huesos mediante la cápsula articular. Dentro de la misma presenta el líquido sinovial, que se produce por la membrana sinovial. El cartílago articular es el tejido que recubre los extremos óseos que se unen para formar la articulación, el cual, al deteriorarse, puede producir dolor, rigidez e incluso incapacidad funcional.

Habitualmente la artrosis se localiza en la columna cervical y lumbar, en algunas articulaciones del hombro, la cadera, la rodilla y de los dedos de las manos (FER, 2021).

Ejercicio físico y artrosis

La Fundación Española de Reumatología aconseja las siguientes pautas a los pacientes con artrosis:

- **Ejercicio físico:** ayuda a proteger la articulación y aumentando las cualidades protectoras sobre las articulaciones de los músculos y fomentando la autonomía de los pacientes con artrosis al disminuir los síntomas asociados. Actividades recomendadas: caminar, montar en bicicleta y practicar natación. Actividades menos recomendables: deportes de contacto o de gran sobrecarga física e impacto. Se recomienda, bajo la supervisión del reumatólogo, la realización de ejercicios específicos para cada articulación que esté afectada por la enfermedad.
- **Reposo:** Complementándolo con el punto anterior, ya que el reposo durante las fases con mayor dolor es beneficioso (la enfermedad cursa con periodos de dolor intermitentes). También es aconsejable intercalar pequeños periodos de reposo durante las actividades de la vida diaria.
- **Evitar sobrecargar ciertas articulaciones:** no se debe coger objetos excesivamente pesados, ni es recomendable caminar por terrenos irregulares si se padece artrosis de rodilla o cadera (el empleo adecuado de un bastón ajustado a la altura el paciente para caminar puede disminuir la sobrecarga de esas articulaciones afectadas).
- **Calzado adecuado:** En el caso citado anteriormente (afectación lumbar, de caderas o de rodillas), se debe emplear un calzado especializado (consultar al podólogo, ortopedista o tienda deportiva específica) que sujete adecuadamente el tobillo y absorba la fuerza del impacto del pie contra el suelo al caminar. No es recomendable usar zapatos con tacón excesivo.

8. Diálisis y ejercicio

El sedentarismo y la falta de ejercitación adecuada influye negativamente sobre la enfermedad renal crónica (ERC) y se relaciona con una disminución de la masa muscular relacionada con la osteopenia y con un mayor riesgo de fracturas óseas, situación que se agrava debido a alteraciones en el metabolismo mineral óseo y a la reducción de la movilidad de los pacientes sometidos a hemodiálisis (Segura-Ortí, 2010).

Los pacientes en hemodiálisis suelen presentar síntomas que afectan negativamente a su calidad: hipotensión, problemas como el acceso vascular, la presencia de calambres musculares, arritmias o desnutrición (Segura-Ortí, 2010; Portilla Franco, 2016; León-Latre, 2014). La práctica de ejercicio físico regular por parte de estos pacientes parece ser una herramienta muy valiosa para reducir la incidencia y síntomas de las patologías citadas anteriormente. Estudios previos en la materia establecen estos beneficios en pacientes que realizan al menos 20 minutos a la semana de ejercicio físico (siendo más relevantes cuánto mayor es la intensidad y volumen), ayudando también a disminuir de forma significativa el riesgo de sufrir trastornos psicológicos (ansiedad y depresión)(García Olegario, 2021).

_9. Efecto de la actividad física durante el tratamiento del cáncer

El aumento en el número de los sujetos que sufren un cáncer, asociado a un progresivo aumento de la supervivencia de estos pacientes, hace que este grupo de población esté en continuo crecimiento y tenga que enfrentarse (junto a sus familias, médicos y comunidad científica) a los grandes desafíos que plantea la propia enfermedad, los efectos secundarios de los tratamientos para paliar las consecuencias, así como la vinculación a otras enfermedades crónicas y al deterioro de su condición física y su calidad de vida (Herrero Román, 2011).

En España el cáncer que ocurre con mayor frecuencia en hombres son: próstata, pulmón y vejiga. En las mujeres, el cáncer de mama es el más frecuente (25%), seguido del cáncer de colon y del de cuello de útero (Herrero Román, 2011).

El tratamiento en pacientes con cáncer debe enfocarse de manera multidisciplinar, para combinar diferentes tratamientos terapéuticos y hábitos higiénicos y preventivos con el objetivo de:

- Alcanzar una mayor probabilidad de curación de la enfermedad.
- Aumentar la supervivencia cuando no es posible la curación.
- Mejorar la calidad de vida del paciente.

El protocolo de actuación a seguir va a depender definitivamente del tipo y localización del tumor, del momento de evolución del mismo, de su tamaño y órganos afectados y del paciente (como son la edad, enfermedades asociadas, voluntad del propio paciente, etc.) (Herrero Román, 2011).

La actividad física ayudar a reducir el riesgo de padecer algunos tipos de cáncer, variando la evidencia científica en función del tipo de tumor: siendo probable para cáncer de colon; posible para el cáncer de mama y endometrio; y posiblemente inexistente para cáncer de próstata pulmón y ovario (Lynch, 2011).

Por otro lado, se ha demostrado que el ejercicio físico es una herramienta eficaz y segura de cara a mejorar la calidad de vida en pacientes de cáncer. La participación de pacientes con cáncer en programas de actividad físico-deportiva adecuada e individualizada tiene efectos positivos en la evolución de ciertos cánceres. A parte de los beneficios fisiológicos, los beneficios psicológicos y psicosociales son importantes, aunque se necesitan más investigaciones para conocer cómo afectan los programas de actividad física a los diferentes tipos de cáncer, así como a las diferentes fases de la misma (Myers, 2002). En concreto se pueden establecer una serie de beneficios potenciales sobre los pacientes con cáncer de un programa de actividad físico-deportiva adecuado:

9.1. A nivel psicológico

- Reduce de la ansiedad, los cuadros de estrés y la depresión.
- Incrementa la disponibilidad de energía para afrontar las tareas cotidianas.

- Mejora de la autoestima y la sensación de control y satisfacción en la vida.
- Mejora, en general, los parámetros vinculados con una mejor calidad de vida.

9.2. A nivel fisiológico

- Mejora de la capacidad funcional.
- Incrementa la fuerza muscular y del resto de manifestaciones de la condición física que pueden beneficiar los efectos de los tratamientos médicos y farmacológicos, disminuyendo la fatiga.
- Mejora la composición corporal, aumentando la masa magra, ayudando a controlar el peso.
- Mejora de la neutropenia y la trombocitopenia.
- Aumenta los niveles de hemoglobina.
- Disminuye las náuseas y vómitos (e incluso las diarreas) que pueden provocar los tratamientos asociados al cáncer.
- Mejora el control del dolor.

_10. El ejercicio como causa de patología

10.1. Lesiones más comunes de la práctica de actividad físico-deportiva

La aplicación sobre el cuerpo de fuerzas que superan su capacidad de resistencia es lo que comúnmente se denomina lesión. La fuerza que provoca esta circunstancia puede ser aguda (única en el tiempo) o continua en el tiempo (crónica). La dificultad de movimiento se debe a ese primer dolor agudo e intenso con inflamación, mientras que la lesión crónica se asocia con inflamación persistente en el tiempo y dolor que puede aparecer incluso en reposo (Rosas, 2011).

Tabla 1. Lesiones más frecuentes y localización en la práctica físico-deportiva

Extremidades inferiores	Pelvis: osteopatía del pubis. Rodilla: lesión o esguince de los ligamento de la rodilla, lesiones del menisco y tendinopatía de rodilla o rodilla del saltador. Tobillo: lesiones de ligamentos, tendinitis aquilea y rotura del tendón de Aquiles.
Extremidades superiores	Hombro: lesión del manguito rotador (tendinitis), lesiones de la articulación acromio-clavicular, luxación de hombro y subluxación recidivante. Codo: tendinopatía o epicondilitis, dolor en cara interna del codo e inestabilidad del codo. Mano y muñeca: esguince de la articulación metacarpo-falángica del primer dedo, luxación de la articulación metacarpo-falángica del primer dedo, esguinces y luxaciones de las articulaciones inter-falángicas de los otros dedos tendinitis de Quervain.
Cuello	Síndrome del latigazo cervical (SLC)
Espalda	Lesiones agudas: esguinces ligamentos y distensiones musculares. Lesiones crónicas: dolor lumbar, hernias de disco y fractura de estrés.

10.2. Recomendaciones prácticas para la realización de actividad físico-deportiva:

La puesta en práctica de un programa de actividad físico-deportiva requiere ser planificada y supervisada por un licenciado o graduado en actividad física y deporte que de forma individualizada establezca aquellos ejercicios y actividades que mejor se adaptan a los objetivos marcados y a las características del sujeto (funcionales, estructurales, psicológicas y sociales).

El profesional físico-deportivo titulado debe tener el conocimiento y las competencias técnicas a la hora de diseñar un plan de entrenamiento individualizado, realista y motivante incorporando los principios de entrenamiento deportivo, el procedimiento y los objetivos a alcanzar, siguiendo algunas recomendaciones (Rosas, 2011):

- Realizar un control médico previo a la práctica físico-deportiva.
- Seleccionar la actividad físico-deportiva que mejor se adecúa a las inquietudes y preferencias del sujeto, así como a sus condiciones físicas y de edad.
- Aprender el reglamento y la técnica a aplicar en la actividad físico-deportiva.
- Emplear material deportivo específico y adaptado, protecciones reglamentarias (si es necesario) y en el lugar apropiado. Pedir consejo a especialista en la materia.
- Antes de iniciarse en un programa o modalidad específica, se debe realizar la preparación adecuada de acuerdo con las características físicas de cada individuo, aplicando los principios básicos del entrenamiento deportivo (individualización, progresión, especificidad, etc.).
- En caso de estar indispuerto temporalmente por lesión y/o enfermedad, se debe esperar a la recuperación de estas situaciones antes de iniciar o retomar la práctica físico-deportiva.
- Se hace necesario complementar el programa de actividad física con un seguimiento de hábitos de vida saludables (alimentación, sueño y descanso, supresión de alcohol, tabaco, etc.).

La realización de un programa específico de actividad física de manera autónoma y autodidacta puede llevar a la persona a incrementar la posibilidad de sufrir algún tipo de lesión, así como una mayor probabilidad de abandono de su práctica y/o problemas psicológico o emocional como la ansiedad, el estrés, o los trastornos de alimentación, conducta o de la imagen corporal.

11. Medicación y ejercicio

Existen ciertos medicamentos que interactúan de manera negativa con el ejercicio físico y pueden mostrar efectos adversos o contraindicados. Por ello, resulta recomendable consultar al médico especialista sobre qué tipo de ejercicio que se quiere practicar, así como la medicación que se está ingiriendo y el resto de patologías que se puedan tener. A continuación se hace una referencia general a la ingesta de ciertos medicamentos y los aspectos básicos a considerar en la práctica de la actividad físico-deportiva:

Antidepresivos

Son medicamentos cuya principal función consiste en **modificar el comportamiento usual del cerebro**, mediante el cambio en la sinapsis cerebral y que afecta las conexiones e intercambio de información entre neuronas.

La interacción entre antidepresivos y ejercicio físico puede afectar levemente ya que son ligeramente sedantes. Por ello, se recomienda esperar varias horas después de su ingesta para entrenar o cambiar de medicamento en caso de que sea necesario.

Antigripales

Son los medicamentos encargados de mejorar los síntomas asociados a la gripe: como son el malestar general, dolor de cabeza o la congestión nasal. Son medicamentos que pueden influenciar el rendimiento, ya que se añaden en las fases agudas de la gripe a los síntomas característicos de la misma y que son incompatibles con la práctica físico-deportiva.

Betabloqueantes

Son medicamentos cuyo objetivo se centra en el control y tratamiento de diversas condiciones cardíacas. Se centran de bloquear el receptor beta adrenérgico, que se localizan en las células y se unen a los neurotransmisores para regular el sistema nervioso. Hay que apuntar que uno de los beneficios que aportan estos fármacos se basa en su capacidad para reducir los síntomas del estrés competitivo y los temblores durante la competición, por lo que no está permitido en deportes de precisión (tiro con arco o tiro olímpico). **El consumo de betabloqueantes puede tener un efecto negativo en los entrenamientos de alta intensidad.**

Antihistamínico

Los antihistamínicos anulan la acción de la histamina, sustancia que provoca muchas las reacciones alérgicas y pueden llegar a generar taquicardia en algunos casos, por lo que puede ser un problema para personas que padecen alteraciones o patologías a nivel cardiovascular a la hora de realizar ejercicio físico. Se aconseja seguir unas pautas sencillas, en el caso de estar ingiriendo algún medicamento antihistamínico: realizar actividad física y deporte al aire libre, intentando hacerlo por las tardes (menos concentración de polen, habitualmente) o utilizar ropa específica de algodón, ya que tiende a acumular menos polvo y polen.

Anticonceptivos

Las hormonas anticonceptivas son utilizadas para interrumpir el sistema reproductivo, pudiendo afectar, de forma colateral, a otros sistemas del organismo.

Las investigaciones han identificado que las mujeres que siguen un tratamiento anticonceptivo podrían tener algunos efectos secundarios:

- Dificultad a la hora de perder grasa corporal, favoreciendo, en algunos casos, su acumulación.
- Posible aumento en la formación de coágulos sanguíneos.
- Aumento de la presión arterial y de ciertos problemas circulatorios y vasculares, vinculado con una mayor probabilidad de sufrir un accidente cerebrovascular.
- Déficit de vitaminas B y C, así como ácido fólico, selenio, magnesio, y zinc.

Es posible que las hormonas sintéticas puedan reducir la capacidad inmunológica, por lo que las mujeres que siguen un tratamiento con las mismas, deben llevar una dieta equilibrada, así como consulten a su ginecólogo para poder realizar una actividad físico-deportiva que se ajuste a sus características.

_11. Bibliografía

- Ara Royo, I (2011). Obesidad. En V.-R. Casajús, *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales*. Exernet (págs. 349-367). Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Collado, G. (2011). Síndrome metabólico. En C. & Vicente-Rodríguez, *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales*. EXERNET (págs. 2285-302). Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- FEC, F.E. (2021). *Fundación Española del Corazón*. Obtenido de Fundación Española del Corazón: <https://fundaciondelcorazon.com/ejercicio/para-enfermos/983-hipertension-arterial-y-ejercicio.html>
- FER, F.E. (2021). *Fundación Española de Reumatología*. Obtenido de <https://inforeuma.com/enfermedades-reumaticas/artrosis/>
- García Olegario, d. A. (26 de abril de 2021). *Guía de orientación para la práctica del ejercicio físico individualizado en hemodiálisis*. Obtenido de Sociedad Española de Nefrología: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-guia-orientacion-practica-del-ejercicio-373>
- Gómez-Cabello, A. (2012). Effects of training on bone mass in older adults: a systematic review. *Sports Medicine*, 42(4), 301-325.
- Gracia-Marco, V. (2001). Effect of fitness and physical activity on bone mass in adolescents: the HELENA Study. *European journal of applied physiology*, 1789-95.
- Haskell, L.P. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 39(8), 1081-93.
- Herrero Román, P.R. (2011). Actividad física y cáncer. En V.-R. Casajús, *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales*. EXERNET (págs. 387-410). Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Lena, H. M. (1995). Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*, 15, 158-61.
- León-Latre, M.-F. A.-E. (2014). Sedentarismo y su relación con el perfil de riesgo cardiovascular, la resistencia a la insulina y la inflamación. *Revista Española de Cardiología*, 67(6), 449-55.

- Luis Gracia-Marco, A. g.-A.-C.-R. (2011). Osteoporosis salud ósea y ejercicio en distintas poblaciones. En G. V.-R. José Antonio Casajús, *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. EXERNET* (págs. 469-382). Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Lynch, N. F. (2011). Physical activity and breast cancer prevention. En Heidelberg, *Physical activity and cancer. Recent results in cancer research*. Berlín: Springer.
- Myers, H.H. (2002). *ACSM's Resources for Clinical Exercise Physiology: Musculoskeletal, Neuromuscular, Neoplastic, Immunologic, and Hematologic Conditions*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Navarra, C.U. (2021). *Clínica Universidad de Navarra*. Obtenido de Clínica Universidad de Navarra: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/arteriosclerosis>
- OMS (2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Ortega, R. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1-11.
- Portilla Franco, T. M. (2016). La fragilidad en el anciano con enfermedad renal crónica. *Nefrología*, 36(6), 609-15.
- Rey López, V.-R. (2011). La inactividad física como principal causa de patologías en diferentes sistemas orgánicos. En V.-R. Casajús, *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. Exernet* (págs. 29-37). Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Rodríguez, V. (2006). How does exercise affect bone development during growth? *Sports Medicine*, 36(7), 561-569.
- Rosas, M.R. (2011). Lesiones deportivas. *Clínica y tratamiento*. 30(3), 36-42.
- Segura-Ortí. (2010). Ejercicio en pacientes en hemodiálisis: revisión sistemática de la literatura. *Nefrología*, 30(2), 236-46.
- Tremblay, C. S. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 35(6), 725-40.
- Vuillemin, G. J. (2001). Differential influence of physical activity on lumbar spine and femoral neck bone mineral density in the elderly population. *Journal Gerontology a Biological Science Medical Science*, 56(6), 248-253.

TEMA 26

ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD (I): LA DISCAPACIDAD FÍSICA Y FUNCIONAL. LA DISCAPACIDAD SENSORIAL (VISUAL Y AUDITIVA). LA DISCAPACIDAD INTELLECTUAL (PSÍQUICA Y ENFERMEDAD MENTAL). EL IMPACTO SOCIAL DE LA DISCAPACIDAD. LA EDUCACIÓN FÍSICA PARA ALUMNOS/AS CON DISCAPACIDAD.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LA DISCAPACIDAD FÍSICA Y FUNCIONAL.
3. LA DISCAPACIDAD SENSORIAL (VISUAL Y AUDITIVA).
4. LA DISCAPACIDAD INTELLECTUAL (PSÍQUICA Y ENFERMEDAD MENTAL).
5. EL IMPACTO SOCIAL DE LA DISCAPACIDAD.
6. LA EDUCACIÓN FÍSICA PARA LOS ALUMNOS CON DISCAPACIDAD.
7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Introducción

El tema que se presenta a continuación tiene por objeto presentar los principales tipos de discapacidad según la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF; Organización Mundial de la Salud, 2001). La discapacidad es definida por la CIF (OMS, 2001) como toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano” además de la interacción entre el estado de salud de una persona con sus factores contextuales (ambientales y personales) que pueden ser facilitadores o limitadores en una actividad determinada, afectando de este modo a su participación en dicha actividad”. Se distinguen tres tipos generales de discapacidad: física, sensorial e intelectual. Además, en este tema se abordará el impacto social de la discapacidad, así como en el contexto educativo, el planteamiento de la Educación Física para los alumnos con discapacidad.

2. La discapacidad física y funcional

La discapacidad física es definida como una alteración del aparato motor o locomotor causada por un funcionamiento deficiente del sistema nervioso central, del sistema muscular, del sistema óseo o de una interrelación de los tres sistemas que dificultan o imposibilita la movilidad funcional de una o diversas partes corporales (Ríos, 2003). Puede ser permanente o transitoria, limita algunas actividades de la vida diaria y es de etiología muy variada. Las principales causas de discapacidad física son la lesión medular (entre las que se encuentra la espina bífida), parálisis cerebral, amputaciones, daño cerebral adquirido y accidente cerebro vascular, esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, distrofias musculares y poliomielitis (y síndrome post-polio), entre otras (Martínez, 2014).

Lesión medular

La lesión medular es una afectación de la médula espinal que provoca pérdida de movilidad y de sensibilidad por debajo del nivel de lesión. Dependiendo de este nivel, las deficiencias que provoca a nivel de piernas, brazos y/o tronco, tanto a nivel fisiológico, sensoriomotor, locomotor, neuromuscular y autonómico: a mayor altura vertebral de la lesión, mayor afectación funcional, implicando pérdida de sensibilidad, función motora, actividad refleja, tono muscular y control termorregulador:

- Tetraplejia: quedan afectados los segmentos medulares cervicales, produciendo una afectación de las extremidades superiores a distinto nivel, y una afectación total del tronco y extremidades inferiores, en cuyo caso hablaremos de afectación tetrapléjica (niveles C1-C8 y T1).
- Paraplejia alta: queda afectado parcialmente el tronco y abdomen y totalmente las extremidades inferiores (nivel T2- T12).
- Paraplejia baja: queda afectado parte de la zona abdominal y totalmente las extremidades inferiores (L1-L5, S1-S4).

Algunas de las consecuencias de la lesión medular es presentar osteoporosis y osteoartritis, alteraciones en el tono y las articulaciones, espasticidad, disfunciones urinarias e intestinales, disfunciones cardíacas, deterioro de la capacidad respiratoria, disfunciones digestivas, deterioro sensorial (pérdida de tacto, temperatura, dolor y posición) lo que implica la aparición de úlceras por compresión (escaras) y en ocasiones traumatismos y rozaduras (Martínez, 2014).

Espina bífida

Es un tipo de lesión medular, de origen congénito que conlleva una malformación en forma de fallo en el cierre del tubo neural y los arcos vertebrales durante el periodo embrionario (sobre la cuarta semana de embarazo), con riesgo de daño para la médula espinal. Es una condición no progresiva que varía en severidad según el tipo localización de la abertura en la columna vertebral. Según esto existen varios tipos:

a) Oculta: deficiencia menor en la parte posterior de las vértebras. No presenta ningún daño en las meninges o la médula espinal. No conlleva asociado ningún síntoma o dificultades. El único signo visible es vello o un hoyuelo en el lugar de la lesión. En este caso, muchas personas viven su vida inconsciente de que tienen dicha condición (10-23% de la población general).

b) Meningocele: es un abultamiento tipo ampolla en la espalda, donde las meninges y la médula espinal se han asomado por la abertura en las vértebras. Es la forma menos común de espina bífida.

c) Mielomeningocele: las meninges, el líquido cefalorraquídeo y la médula espinal se asoman por la abertura. Este tipo de espina bífida Suele estar asociada a la hidrocefalia (70%-90%), entendida como agua en el cerebro debido al aumento del líquido cefalorraquídeo por descompensación entre la producción y eliminación. Este tipo de EB requiere una intervención quirúrgica, Los daños nerviosos son permanentes conduciendo a la parálisis. Las secuelas más significativas vienen representadas por una parálisis y trastornos sensitivos de las extremidades inferiores, malformaciones en las extremidades inferiores debidas a la parálisis y a su carácter congénito, trastornos urológicos, incontinencia de esfínteres urinario y anal e hidrocefalia (Martínez, 2014).

Parálisis cerebral

Es una manifestación que agrupa a un conjunto de trastornos motrices provocados por una lesión no evolutiva en un encéfalo inmaduro sufrida en la época prenatal, perinatal o postnatal. Estos trastornos se caracterizan por una alteración persistente del control motor, principalmente del tono muscular, de la movilidad y de la postura (Martínez, 2014). De carácter persistente pero no invariable, secundario a una agresión no progresiva en un cerebro inmaduro (antes de los 3 años de edad). Sus secuelas están presentes a lo largo de toda la vida, si bien algunas capacidades funcionales podrán ser rehabilitadas o habilitadas, dado que la agresión tiene lugar en un cerebro en desarrollo. Según el tipo de alteración del control del movimiento, la parálisis cerebral conlleva específicamente

trastornos que afectan a control del movimiento, dando lugar a 3 tipos que se describen a continuación y que suelen darse combinadas, por lo que se trataría también un 4º tipo mixto (Pérez-Tejero, Ocete, y Gutiérrez, 2021).

a) Espasticidad: (40-50% de los casos) implica una contracción involuntaria de los músculos (espasmos) ya que el tono muscular está aumentado debido a la imposibilidad de relajar y contraer recíprocamente agonistas y antagonistas, en forma de movimiento “roto” o “crispado”. Indica la existencia de una lesión a nivel del sistema piramidal, afectando por ello, a los movimientos voluntarios.

b) Atetosis o discinesia: (15-30% de los casos) aparecen contracciones involuntarias de las partes distales de las extremidades. El tono muscular presenta fluctuaciones espasmódicas, es decir, el tono varía de hipo a hipertonía según la actividad voluntaria, afectado además por contracturas musculares parasitarias que tienden a la extensión.

c) Ataxia: puede definirse como un trastorno de la coordinación y de la estática. Es una forma de parálisis cerebral que en ocasiones va unida a un componente espástico o atetósico. El tono muscular suele estar disminuido, la estabilidad postural es deficiente, el equilibrio postural y la coordinación son defectuosos.

Algunos de los trastornos asociados que pueden aparecer son la epilepsia (en el 60% de los casos), alteraciones sensoriales como pérdida de audición, o afectación visual, trastornos perceptivo motores y problemas de atención y en general con trastornos de la respuesta neuromuscular, no teniendo nunca relación directa con un déficit del nivel intelectual.

Amputaciones

La amputación es la pérdida total o parcial de una extremidad, que conlleva unos trastornos físicos y psíquicos. Las causas principales de amputación en los miembros inferiores son: la enfermedad vascular o circulatoria (enfermedad vascular periférica), traumáticas (traumatismo, fracturas, quemaduras o congelación), secuela de tratamiento de tumores (por ejemplo, por tratamiento de osteosarcoma maligno) y deformidades congénitas (Pitteti y Pedrotti, 2009). Existe una mayor casuística (20/1) de amputaciones en miembros inferiores debido a que la incidencia de afectaciones vasculares en ellas es muy superior. Las amputaciones del miembro inferior podemos clasificarlas en (Espinoza y García, 2014):

- Antepie o mediopie (con preservación de los huesos del tobillo, lo que permite la carga de peso).
- Transtibiales (amputaciones bajo la rodilla).
- Transfemorales (amputaciones por encima de la rodilla).
- Desarticulación de la cadera (pérdida de la pierna y la articulación de la cadera).
- Amputación unilateral (sólo de una pierna, como en las amputaciones unilaterales por encima o por debajo de la rodilla).

- Amputación bilateral (de ambas piernas, por ejemplo, con amputación de una pierna por encima de la rodilla y la otra por debajo de la rodilla).

En el caso de la amputación traumática conlleva una serie de cambios a nivel de esquema corporal y de propiocepción importantes, como puede ser habitual la aparición del “miembro fantasma” entendido como el dolor o percepción reflejos en el miembro amputado, como si realmente estuviera presente.

Acondroplasia

Se trata de una condición en la que la persona tiene una baja estatura (<1.52 metros), menor que el 98% de la población. Se debe a una deficiente formación del cartílago de las estructuras óseas o que el crecimiento se ha producido de forma irregular. Puede ser de dos tipos: a) proporcionado: donde todas las partes corporales son proporcionadas, pero de menor tamaño como brazos y piernas cortos, con un tronco proporcionado y una cabeza más grande; b) Desproporcionado: también es conocida como acondroplasia y es el tipo más común. Suele caracterizarse por una marcha balanceada, lordosis, un limitado rango de movimientos, piernas arqueadas y la presencia de sobrepeso u obesidad. En aquellos casos más severos, en los que hay deformaciones óseas, pueden requerir del uso de muletas o bastones para la ambulación (Porretta, 2005).

Distrofias musculares

Son enfermedades neuromusculares caracterizadas por atrofia y debilidad musculares progresivas consecuencia de la degeneración de los músculos esqueléticos, lisos y cardíacos. Suelen aparecer en la infancia y se degeneran progresivamente, acortando, por regla general, la vida de la persona que la presenta, debido a la afectación de la musculatura cardiorrespiratoria. Las más incidentes son la Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) y la de Becker (DMB). Los niños afectados de DMD suelen mostrar un inicio de la marcha retrasado y las funciones cognitivas alteradas. Suele presentarse un diagnóstico alrededor de los 5 años de edad. La marcha se vuelve muy complicada entre los 10 y 12 años de edad y de forma progresiva aparece escoliosis, cardiomiopatía e insuficiencia respiratoria restrictiva. La DMB aparece entre los 5 y 15 años de edad, con una deficiencia motora proximal de progresión variable. La afectación cardíaca puede ser un signo revelador de la enfermedad (Sanz y Reina, 2012).

Daño cerebral adquirido

Hace referencia a cualquier tipo de lesión no degenerativa que se produce de forma aguda y repentina en el cerebro. Este tipo de lesión puede causar un deterioro neurológico permanente, que se caracteriza por el conjunto variado de secuelas que se presentan, según el área del cerebro lesionada y la gravedad del daño, repercutiendo en la calidad de vida del individuo y disminuyendo en su capacidad para realizar las actividades de la vida diaria. El DCA puede venir provocado por accidentes cerebrovasculares (ACV) o ictus, traumatismos craneoencefálicos (TCE), tumores cerebrales, anoxias cerebrales, enfermedades infecciosas, y otras etiologías menos comunes (Castellanos-Pinedo et al., 2012; Defensor del Pueblo, 2006; Federación Española de Daño Cerebral, 2019). Los

déficits que produce un DCA se engloban en cuatro áreas: físicos, cognitivos, de conducta y emocionales o socio-afectivos y sensoriales o perceptivos (García-Hernández y Pérez-Rodríguez, 2011).

Poliomielitis

Infección aguda de origen vírico que puede producir diferentes tipos de manifestaciones clínicas. En su forma más grave, invade el sistema nervioso central lesionando las células nerviosas motrices, principalmente de la asta anterior de la médula espinal, a nivel lumbar y cervical, dando consecuencias del tipo de parálisis total o parcial de los grupos musculares que dependen de estas células. Normalmente la distribución resulta ser asimétrica, debido a la diversificación de las lesiones a nivel medular. Debido al éxito generalizado de las técnicas de inmunización contra las tres cepas del virus de la poliomiélitis, hoy día esta infección está ya erradicada en los países industrializados; aunque los movimientos migratorios actuales hacen prevalecer su presencia todavía en dichos países (Martínez, 2014).

_3. La discapacidad sensorial (visual y auditiva)

La discapacidad sensorial se refiere a la discapacidad que afecta a uno o varios de los sentidos, siendo las discapacidades sensoriales más reconocidas:

Discapacidad auditiva

Una primera aproximación define el déficit auditivo como un trastorno sensorial caracterizado por la pérdida de la capacidad de percepción de las formas acústicas. Ésta puede ser un rasgo hereditario o puede ser consecuencia de una enfermedad o infección, traumatismo o daño cerebral (córtex parietal), exposición al ruido a largo plazo o por la administración de medicamentos agresivos para el nervio auditivo (Sanz y Reina, 2012). Se hace necesario destacar una serie de variables que agrupan los diferentes tipos de deficiencia auditiva en función de (Soto-Rey y Pérez-Tejero, 2014):

- Tipo de deficiencia auditiva: una primera diferenciación básica que delimita, de forma clara, una configuración de distintas realidades es la que hace referencia al tipo de déficit. Así, distinguimos las discapacidades auditivas transmisivas cuando el déficit se sitúa en el oído externo o en el oído medio de las discapacidades auditivas neurosensoriales o perceptivas, que son aquellas en las que el déficit se sitúa al nivel del oído interno, en el nervio auditivo o en las zonas auditivas cerebrales.
- Grado de pérdida auditiva: en este caso hablamos de pérdidas ligeras, medianas, severas y graves. Es la circunstancia de las dos últimas en la que aparecerán mayores dificultades para la adquisición del lenguaje y, de resultas, mayores consecuencias en diferentes campos y ámbitos.

Tabla 1. Tipos de discapacidad auditiva según cantidad de resto auditivo

TIPO	GRADO
Ligera	20-40 decibelios
Media	40-70 decibelios
Severa	70-90 decibelios
Profunda	90 decibelios

- Etiología: ésta es una variable relacionada con el momento de aparición del déficit, la existencia de posibles trastornos asociados o la reacción emocional del contexto, que son las que, de forma efectiva, terminan condicionando las respuestas y adaptaciones que deberemos tener en cuenta. Según momento de aparición:
 - Prelocutiva: antes de la adquisición de la capacidad de hablar (sordera prelocutiva)
 - Postlocutiva: posterior a la adquisición del lenguaje (sordera postlocutiva).

Se debe considerar otro concepto relevante como es la hipoacusia, entendida como la pérdida auditiva que permite que la audición sea funcional para la vida diaria mediante ayudas complementarias (prótesis auditivas), permitiendo la adquisición del lenguaje (Sanz y Reina, 2012).

Discapacidad visual

La deficiencia visual se puede definir como cualquier limitación en la capacidad visual resultante de una enfermedad, trauma o una condición congénita o degenerativa que no puede ser corregida por medios convencionales, incluyendo el uso de lentes, medicación o cirugía. La ceguera es entendida como la pérdida completa de la visión. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los tipos de discapacidad visual:

- **Ceguera Parcial:** es cuando la persona ve con baja visión o no tiene la suficiente capacidad de tener una buena visión y se ven obligados a usar gafas para tener buena visión.
- **Ceguera Total o Completa:** es cuando la persona no ve ni siente absolutamente nada, ni siquiera luz ni su reflejo (resplandor). Guía o bastón.

Aproximadamente el 80% de todos los casos de visión deficiente a nivel mundial se consideran evitables y la mayoría de las personas con visión deficiente tienen más de 50 años. En la población joven, las causas de deficiencia visual están relacionadas con problemas congénitos, como cataratas o enfermedad del nervio óptico, o retinopatías. Lesiones, tumores y enfermedades infecciosas son también causas, aunque menos habituales. En adultos mayores, diabetes, degeneración macular, glaucoma y cataratas son las principales causas. Destacar que esta deficiencia puede manifestarse asociada, por ejemplo, a la parálisis cerebral o a trastornos de tipo intelectual (Leverenz, 2009).

_4. La discapacidad intelectual (psíquica y enfermedad mental)

Según la definición aportada por la Asociación Americana de discapacidades intelectuales o del desarrollo (AAIDD; 2011), la discapacidad intelectual (DI) es una discapacidad caracterizada por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual (razonamiento, aprendizaje, resolución de problemas) como en la conducta adaptativa, que cubre una gama de destrezas sociales y prácticas cotidianas. Estas limitaciones se dan en dos o más de las siguientes áreas de habilidades de adaptación: comunicación, cuidado propio, vida en el hogar, habilidades sociales, uso de la comunidad, autodirección, salud y seguridad, contenidos escolares funcionales, ocio y trabajo). Esta discapacidad se origina antes de los 18 años de edad”. Tradicionalmente, se ha usado el cociente intelectual (CI) como indicador del rendimiento intelectual, ya que relaciona la edad cronológica con la edad mental, o grado de inteligencia del individuo en relación con su edad cronológica, proporcionando un índice del desarrollo intelectual del individuo comparado con el resto de personas de su misma edad. Este índice se calcula según la fórmula siguiente: $CI = (EM/EC) \times 100$. Según el DSM-IV30 se puede dividir en retraso mental leve (50-55 y 70), moderado (35-40 y 50-55), grave (20-25 y 35-40) y profundo (menor de 20-25). Este sistema de clasificación ha quedado en desuso, debido a que sólo se basa en la medición de la capacidad intelectual por lo que sólo contempla una de las dimensiones de la persona, sin considerar ninguna aspecto ni dimensión aparte de este. La DI implica limitaciones en las habilidades intelectuales de razonamiento, planificación, solución de problemas, pensamiento abstracto, comprender ideas complejas, aprender con rapidez, aprender de la experiencia, como también, en el aprendizaje del conjunto de habilidades conceptuales, sociales y prácticas, necesarias para funcionar en la vida diaria (Antequera et al., 2008). Además, algunas condiciones asociadas a este tipo de discapacidad pueden ser trastornos del espectro autista, epilepsia, parálisis cerebral o déficits sensoriales.

Las personas con discapacidad intelectual suelen presentar problemas para mantener la atención, para comprender mensajes con cierto grado de complejidad, procesar la información y emitir una respuesta. El 90% de las personas con DI no requiere de apoyos, o de apoyo intermitente o limitado. La intensidad de apoyos que una persona con discapacidad intelectual requiere, variará en función de las personas, las situaciones y fases de la vida. Se distinguen cuatro tipos de apoyos (Antequera et al., 2008):

- Intermitentes: se aplica cuando sea necesario, no siempre requiere de él, pero puede ser necesario de manera recurrente durante periodos más o menos breves, pueden ser de alta o baja intensidad),
- Limitados: consistencia a lo largo del tiempo, se ofrecen por un tiempo limitado: preparación e inicio de una nueva actividad, transición a la escuela, al instituto... en momentos puntuales)
- Extensos: apoyos caracterizados por la implicación regular en al menos algunos ambientes y por su naturaleza no limitada en cuanto al tiempo)

- Generalizados: apoyos caracterizados por su constancia, elevada intensidad y provisión en diferentes ambientes; pueden durar toda la vida). Solo el 10% manifiesta condiciones de salud que requieren de apoyos extensos o generalizados.

Un aspecto a destacar es el hecho que el nivel de los apoyos puede no ser uniforme a lo largo de todas las actividades vitales: por ejemplo, alguien puede necesitar apoyo en actividades de autocuidado, pero apoyo generalizado en un contexto social o profesional (Garrido y González, 2019).

Síndrome Down

Es una alteración genética que se produce por la presencia de un cromosoma extra en el par 21 en lugar de los dos que existen habitualmente; por ello, este síndrome también se conoce como trisomía 21. El síndrome de Down es la principal causa de discapacidad intelectual y la alteración genética humana más común (Down España, 2021). No existen grados de síndrome de Down, pero el efecto que la presencia de esta alteración produce en cada persona es muy variable. Hay niños con síndrome de Down que presentan patologías asociadas, a veces en mayor prevalencia. El fenotipo de las personas SD, comprende un conjunto de rasgos físicos, de presentación variable de una persona a otra, pero que les da un aspecto característico, en ningún caso aparecen todos ellos en la misma persona: discapacidad cognitiva, hipotonía muscular (disminución del tono muscular en forma generalizada o focal, que generalmente se asocia a déficit en el desarrollo psicomotor) con hiporreflexia. hiperlaxitud articular (mayor flexibilidad en las articulaciones), facies (apariencia) peculiar y otros signos externos. En ocasiones, presentan complicaciones de salud relacionadas con su alteración genética: cardiopatías congénitas, problemas auditivos o visuales, anomalías intestinales, neurológicas y endocrina. Afortunadamente la mayoría de ellas tienen tratamiento, bien sea por medio de medicación o por medio de cirugía; en este último caso, debido a los años que llevan realizándose estas técnicas, se afrontan con elevadas garantías de éxito, habiéndose superado ya las principales complicaciones que existían años atrás. Algunas recomendaciones básicas que facilitarían el proceso de aprendizaje en la población con SD son utilizar apoyo visual, fraccionar la información, estimular el contacto visual y la atención sostenida de forma progresiva, siempre en relación con el esfuerzo mental que dicha actividad supone, ofrecer tiempo suficiente para las respuestas, trabajar las rutinas y la autonomía, evitar respuestas mecánicas y potenciar el razonamiento con elementos de la vida diaria (Down España, 2021).

Trastorno del espectro del autismo (TEA)

La Confederación Autismo España indica que “el término Trastorno del Espectro del Autismo (TEA) hace referencia a un conjunto amplio de condiciones que afectan al neurodesarrollo y al funcionamiento cerebral, dando lugar a dificultades en la comunicación e interacción social, así como en la flexibilidad del pensamiento y de la conducta” El TEA afecta de manera fundamental a la esencia social del individuo y a su capacidad para

responder adaptativamente a las exigencias de la vida cotidiana y acompañará a la persona a lo largo de toda su vida, por eso afecta no sólo a la persona sino también a la familia. Cada persona con TEA es diferente a los demás, pero en términos generales presentan alteraciones de las habilidades de comunicación verbal y no verbal, tienen un repertorio limitado de intereses y de conductas presentando comportamientos repetitivos con problemas para afrontar cambios en sus actividades y en su entorno, así como una capacidad limitada para imaginar y entender las emociones y las intenciones de los demás (Marrero, Verde, Pindado, Vidriales, y Valle, 2021). Los trastornos que se incluyen en este “espectro” son: Trastorno Autista, Trastorno de Asperger, Trastorno de Rett, Trastorno desintegrativo infantil y Trastorno generalizado del desarrollo.

5. El impacto social de la discapacidad

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF; Organización Mundial de la Salud, 2001) evalúa la condición de salud, identificando los componentes de dicha salud o las “consecuencias” de enfermedades u otros estados de salud, estableciendo una neutralidad en la etiología de la discapacidad o los trastornos que puede presentar una persona, cosa que la clasificación anterior no realizaba (Pérez-Tejero y Ocete, 2021). Por ello, la actual clasificación entiende que la discapacidad es una interacción de la persona con su entorno, no una enfermedad o discapacidad que solo implica al sujeto que la presenta y que el entorno es determinante para su desarrollo. Por ello, la CIF, contempla la importancia y efecto sobre la salud de los “determinantes de salud” o “factores de riesgo” que estudia y clasifica bajo el término “factores ambientales” que describen el contexto donde el individuo se desarrolla. El modelo expuesto por la CIF brinda un marco conceptual idóneo desde el que abordar los factores condicionantes de acceso a la educación, el ocio y la recreación, la práctica deportiva, entre otras áreas, por parte de las personas con discapacidad. Por un lado, presenta el funcionamiento (funciones y estructuras corporales) y la discapacidad (actividades y participación); y por el otro, los factores contextuales (ambientales y personales) (Ocete, Pérez-Tejero, y Coterón-López, 2019). Centrándonos en los factores ambientales, se refieren a la influencia externa sobre el funcionamiento y la discapacidad que manifiestan el efecto facilitador u obstaculizador de lo físico, lo social y lo actitudinal a distintos niveles de dominios y categorías, y por tanto, la identificación de barreras y facilitadores; mientras que los factores personales son la influencia interna sobre el funcionamiento y la discapacidad, cuyo constructo es el impacto de los atributos de la persona (Hernández-Vázquez et al., 2020; Ocete, 2021).

Por otro lado, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de Naciones Unidas en el artículo 30 expone la responsabilidad de los países para promover la participación en el recreo, el tiempo libre y los deportes para personas con discapacidad, garantizando que tengan la oportunidad de desarrollar y utilizar sus capacidades, no sólo en su propio beneficio, sino también en el de la sociedad. Además, establece que los adultos y niños con discapacidad deben tener acceso a actividades de

ocio, recreación y deporte, tanto en entornos inclusivos como específicos (artículo 31) (Mendoza, Sanz, y Reina, 2018).

6. La educación física para los alumnos con discapacidad

La inclusión de alumnos con discapacidad en contextos educativos generales es una de las cuestiones principales tratadas en las políticas sociales y educativas a nivel internacional (Ocete, Pérez-Tejero, Coterón, y Reina, 2020). El término “inclusión” se refiere al proceso por el cual todos los alumnos con discapacidad, independientemente del tipo o grado, serán educados con sus compañeros sin discapacidad en clases regulares. El creciente número de alumnos con discapacidad en las aulas, incluyendo la Educación Física, exige el planteamiento de estrategias que faciliten este proceso de inclusión (Haeghele, 2019; Ocete, Coterón, y Pérez-Tejero, 2019). La EF se muestra, a priori, como un área idónea para trabajar intervenciones educativas para facilitar la inclusión de alumnos con discapacidad. A pesar de las evidencias sobre los beneficios mutuos que la inclusión brinda al alumnado en general, las interacciones entre alumnos con y sin discapacidad siguen siendo problemáticas (Ocete, 2016). Acorde a la perspectiva de la CIF (OMS, 2001), en el ámbito educativo se produce una sustitución del concepto “necesidades educativas especiales”, centradas en el sujeto, por el de “barreras en el aprendizaje y la participación”, identificando el entorno y los factores externos como elementos determinantes en la inclusión (Booth y Ainscow, 2002). Con el objetivo de mejorar la calidad de estos procesos de inclusión, se identifican una serie de condicionantes que pueden actuar tanto de facilitadores como de barreras (Pérez-Tejero y Ocete, 2018). Ríos (2009) define los principales condicionantes que se pueden encontrar en la práctica deportiva tanto en el ámbito recreativo como educativo:

a) Condicionantes sociales: debido a la falta de conocimiento sobre la discapacidad, incluso a la falta de contacto directo con personas con discapacidad en contextos generales, en ocasiones se generan ideas y prejuicios erróneos, pudiendo llevar como consecuencia actitudes negativas y discriminatorias.

b) Condicionantes infraestructurales: hacen referencia a los recursos económicos, estructuras y a la accesibilidad para todos. Se incluye todo lo relacionado con materiales adaptados (ayudas técnicas o recursos de apoyo) y espacios accesibles (barreras arquitectónicas), accesibilidad informativa y cognitiva (recursos didácticos accesibles para discapacidades sensoriales o el uso de pictogramas en el caso de la discapacidad intelectual), recursos humanos como técnicos deportivos formados en deporte y discapacidad o profesores de apoyo y, por último, los recursos económicos.

c) Condicionantes del propio colectivo: relacionado con la propia persona con discapacidad, como consecuencias de las experiencias y vivencias desde su condición de discapacidad, en ocasiones y sin generalizar en este aspecto mostrando comportamiento relacionados con baja autoestima o auto concepto o por ejemplo, dificultades para las relaciones sociales.

d) Condicionantes propios de los centros educativos: estos condicionantes se relacionan con aspectos tales como la infravaloración del área de EF, la falta de formación del profesorado de EF, la idiosincrasia del profesorado, la familia, la actitud del grupo-clase, los informes médicos y la ausencia de un especialista en EF e inclusión en los equipos de orientación del centro.

Una herramienta habitualmente utilizada para facilitar la inclusión de alumnos con discapacidad en EF son los programas de intervención basados en los deportes adaptados con planteamientos inclusivos utilizando estrategias sensibilizadoras hacia la discapacidad como son la información, la simulación o el contacto directo con personas con discapacidad (Ocete, Pérez-Tejero, Franco, y Coterón, 2017; Ocete, Pérez, y Coterón, 2015). Además, son identificados como facilitadores de la inclusión, la aceptación por parte de los compañeros sin discapacidad, la motivación externa o interna de los docentes para inclusión, la enseñanza de habilidades sociales, y el apoyo de otros profesionales como miembros del equipo de profesorado de otras materias, fisioterapeutas (Wilhelmsen y Sørensen, 2017).

7. Bibliografía

- Antequera, M., Bachiller, B., Calderón, M. T., Cruz, A., Cruz, P. L., García, F. J., . . . Ortega, R. (2008). Sevilla. Junta de Andalucía. Consejería de Educación de Andalucía.
- Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales o del Desarrollo (AAIDD). (2011). Discapacidad intelectual: definición, clasificación y sistemas de apoyo.
- Booth, T., y Ainscow, M. (Eds.). (2002). *Index for Inclusion: Developing Learning and Participation in Schools*. Bristol CSIE.
- Castellanos-Pinedo, F., Cid-Gala, M., Duque, P., Ramírez-Moreno, J. M., Zurdo-Hernández, J. M., y en nombre del Grupo de Trabajo del Plan de Atención al Daño Cerebral Sobvenido de Extremadura. (2012). Daño cerebral sobvenido: propuesta de definición, criterios diagnósticos y clasificación. *Revista de Neurología*, 54(6), 357-366.
- Defensor del Pueblo. (2006). *Daño cerebral sobvenido en España: un acercamiento epidemiológico y sociosanitario*. Madrid. Autor.
- Down España. (2021). *Programa Español de Salud para Personas con Síndrome de Down*. Madrid.
- Espinoza, M. J., y García, D. (2014). Niveles de amputación en extremidades inferiores: repercusión en el futuro del paciente. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(2), 276-280. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70038-0](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70038-0)
- Federación Española de Daño Cerebral. (2019). *Guía de familias* (4 ed.). Madrid: FEDACE.
- García-Hernández, J. J., y Pérez-Rodríguez, M. (2011) *Cuadernos FEDACE sobre daño cerebral adquirido: actividades físico-deportivas y daño cerebral adquirido*. Madrid. FEDACE.

- Garrido, L., y González, B. (2019). Guía de Apoyo Activo “No se trata de lo que haces sino cómo lo haces” *Cuaderno de Buenas prácticas*. Madrid. Plena inclusión.
- Haeghele, J. (2019). Inclusion Illusion: Questioning the Inclusiveness of Integrated Physical Education. *Quest*, 387-397.
- Hernández-Vázquez, J. L., Pérez-Tejero, J., Ocete-Calvo, C., Suárez-Gutiérrez, A., Pappous, A., y Cabello-Manrique, D. (2020). *The “Badminton for all” project: a curriculum training to promote participation of people with disabilities in European clubs*. Paper presented at the European Congress of sport Science, Sevilla (Spain).
- Leverenz, L. J. (2009). Visual impairment. In S. O. Durstine J.L. Moore G.E. Painter P.L. Roberts (Ed.), *ACSM’s Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities* (pp. 359-367). Illinois. Human Kinetics.
- Marrero, R., Verde, M., Pindado, M., Vidriales, R., y Valle, R. (2021). *Análisis normativo. La atención temprana que reciben los niños y las niñas con trastorno del espectro del autismo en España*. Confederación Española Autismo.
- Martínez, J. O. (2014). Las discapacidades físicas y su descripción. *Deportistas sin adjetivos: Consejo Superior de Deportes, Real Patronato sobre Discapacidad. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, Comité Paralímpico Español*.
- Mendoza, N., Sanz, D., y Reina, R. (2018). Las personas con discapacidad y el deporte en España. In L. M. Leardy, N., Reina, R., Sanz., D. y Pérez-Tejero, J. (Coords) (Ed.), *Libro blanco del deporte de personas con discapacidad en España* Madrid. Comité Paralímpico Español, Fundación Once y Comité Estatal de Representantes de Personas con Discapacidad.
- Ocete, C. (2016). *“Deporte inclusivo en la escuela”: diseño y análisis de un programa de intervención para promover la inclusión del alumnado con discapacidad en Educación Física*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Ocete, C. (2021). *Deporte inclusivo. Aplicaciones prácticas*: Junta de Andalucía. Instituto andaluz del deporte.
- Ocete, C., Coterón, J., y Pérez-Tejero, J. (2019). La actitud del profesor en la inclusión de alumnos con discapacidad física en Educación Física. In F. En Ruiz-Juan, González, J.A. y Calvo, Á. (Ed.), *Libro de actas del XIII Congreso Internacional FEADEF sobre la enseñanza de la Educación Física y el deporte escolar. II Congreso Red Global* (pp. 53-62). Sevilla. FEADEF.
- Ocete, C., Pérez-Tejero, J., y Coterón-López, J. (2019). La participación activa de alumnos con discapacidad en Educación física y su efecto en el autoconcepto. In G. y. A.-P. Cangas (Ed.), *Aplicaciones de intervención en Actividad Física Adaptada* (pp. 103-116). Madrid: Editorial Dyckinson S.L.
- Ocete, C., Pérez-Tejero, J., Coterón, J., y Reina, R. (2020). How do competitiveness and previous contact with people with disabilities impact on attitudes after an awareness intervention in physical education? *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1-13.
- Ocete, C., Pérez-Tejero, J., Franco, E., y Coterón, J. (2017). Validación de la versión española del cuestionario “Actitudes de los alumnos hacia la integración en educación física (CAIPE-R)”. *Psychology, Society, y Education*, 9(3), 447-458.

- Ocete, C., Pérez, J., y Coterón, J. (2015). Propuesta de un programa de intervención educativa para facilitar la inclusión de alumnos con discapacidad en Educación Física. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(27), 140-145.
- Organización Mundial de la Salud (Ed.). (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*. Madrid. IMSERSO.
- Pérez-Tejero, J., y Ocete, C. (2018). Personas con discapacidad y práctica deportiva en España. In L. Leardy, Mendoza, N., Reina, R., Sanz., D., Pérez-Tejero, J. (Coords) (Ed.), *Libro blanco del deporte de personas con discapacidad en España* (pp. 55-77). Madrid. Comité Paralímpico Español, Fundación Once y Comité Estatal de Representantes de Personas con Discapacidad.
- Pérez-Tejero, J., y Ocete, C. (2021). La discapacidad y su relación con la salud. In J. L. Hernández-Vázquez (Ed.), *Manual de formación en Badminton Inclusivo: proyecto B4all* (pp. 75-89).
- Pérez-Tejero, J., Ocete, C., y Gutiérrez, A. (2021). Los principales tipos de discapacidad. In J. L. Hernández-Vázquez (Ed.), *Manual de formación en Badminton Inclusivo: proyecto B4all* (pp. 71-90).
- Pitteti, K. H., y Pedrotti, M. H. (2009). Lower limb amputation. In Durstine .JL., G. E. Moore, P. L. Painter y S. O. Roberts (Eds.), *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities*, (pp. 280-284). Illinois. Human Kinetics.
- Porretta, D. L. (2005). Team sports. In J. P. Winnick (Ed.), *Adapted physical education and sport* (pp. 455-478). Champaign, IL. Human Kinetics.
- Ríos, M. (2009). La inclusión en el área de educación física en España. Análisis de las barreras para la participación y aprendizaje. *Ágora para la EF y el Deporte*(9), 83-114.
- Ríos, M. (Ed.). (2003). *Manual de Educación Física adaptada al alumnos con discapacidad*. Barcelona. Paidotribo.
- Sanz, D., y Reina, R. (Eds.). (2012). *Actividades Físicas y Deporte Adaptados para personas con discapacidad*. Badalona. Paidotribo.
- Soto-Rey, J., y Pérez-Tejero, J. (2014). Estrategias para la inclusión de personas con discapacidad auditiva en educación física. *Revista Española De Educación Física y Deportes*, 406, 93-101.
- Wilhelmsen, T., y Sørensen, M. (2017). Inclusion of Children With Disabilities in Physical Education: A Systematic Review of Literature From 2009 to 2015. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 34, 311-337.

TEMA 27

ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD (II): LOS DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD. LAS CLASIFICACIONES FUNCIONALES. DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD FÍSICA. DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELLECTUAL. DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL (AUDITIVA Y VISUAL).

1. INTRODUCCIÓN.
2. LOS DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD. LAS CLASIFICACIONES FUNCIONALES.
3. DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD FÍSICA .
4. DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELLECTUAL.
5. DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL.

_1. Introducción

El tema que se desarrolla a continuación forma parte del grupo de tres temas vinculados con la actividad física y el deporte con discapacidad. En concreto, este segundo tema se centra en los tipos de deportes para personas con discapacidad y cómo se establecen las clasificaciones funcionales que permiten diferenciar las diferentes disciplinas para personas con discapacidad física, intelectual y sensorial.

_2. Los deportes para personas con discapacidad. las clasificaciones funcionales

2.1. Concepto y características

El Deporte adaptado se entiende como aquella modalidad deportiva que se adapta al colectivo de personas con discapacidad o condición especial de salud, ya sea porque se han realizado una serie de adaptaciones y/o modificaciones para facilitar la práctica de aquellos, o porque la propia estructura del deporte permite su práctica (Reina, 2010). Se pueden distinguir dentro de estos, de dos tipos. Aquellos que se han adaptado de deportes convencionales para ajustarse a las necesidades de un determinado colectivo de personas con discapacidad que lo va a practicar, como puede ser el voleibol al voleibol sentado, o del baloncesto al baloncesto en silla de ruedas; mientras que otros deportes adaptados son específicos, ya que se ha creado una modalidad deportiva nueva a partir de las características específicas de un determinado colectivo de personas con discapacidad como por ejemplo la boccia o el goalball. Normalmente se suele adaptar modificando:

- El reglamento (por ejemplo, permitiendo el doble regate en el baloncesto en silla de ruedas respecto de la versión a pie).
- El material (por ejemplo, el uso de un balón sonoro en modalidades deportivas para personas con discapacidad visual).
- Las adaptaciones técnico tácticas (que tendrán en cuenta las exigencias formales y funcionales del deporte adaptado que se trate).
- La instalación deportiva (no solo en relación a su uso y accesibilidad universal, como por ejemplo los relieves en las líneas del campo en deportes como el goalball o el dibujo de las líneas del terreno de juego).

Un elemento fundamental son los recursos de los que se dispone para la práctica de una modalidad deportiva constituyendo su carencia una barrera en la participación. Apoyándonos en Sanz, Palencia, Reina, and Leardy (2018) se debe considerar:

- Material deportivo de la modalidad.
- Material específico: sillas de ruedas deportivas, prótesis de competición, etcétera.
- Instalaciones deportivas: que sean accesibles para la práctica de cualquier usuario con alguna discapacidad.
- Recursos económicos: para poder cubrir los costes básicos generados por la actividad, tales como pago a los técnicos, desplazamientos, etcétera.
- Apoyo familiar: sobre todo en las primeras etapas, donde se convierte en el

sustento más importante, ya que si no sería imposible contar con los deportistas en las instalaciones.

- Referentes deportivos: que con su ejemplo permiten que otras personas con discapacidades y situaciones similares puedan ver que sí es posible y que se puede lograr romper todo tipo de barreras si existe compromiso y voluntad para ello.

2.2 Estructura del deporte para personas con discapacidad

El nacimiento del deporte de personas con discapacidad a mediados del siglo XX vino acompañado posteriormente de la creación e incorporación de diferentes estructuras a nivel internacional que iban a regir el futuro de los deportes de las personas con discapacidad. El nacimiento de estas estructuras ha favorecido sin duda la difusión a nivel mundial del deporte para personas con discapacidad (Hernández-Vázquez et al., 2020). Como son:

- Federaciones Internacionales polideportivas de personas con un tipo de discapacidad que están bajo el paraguas del Comité Paralímpico Internacional.
- La Federación Internacional de Deportes para Ciegos (International Blind Sport Association, IBSA), que rige el deporte para ciegos desde 1981.
- Asociación Internacional de Deporte y Recreación para Personas con Parálisis Cerebral (Cerebral Palsy International Sport and Recreation Association, CP-ISRA).
- Federación Internacional de Deportes para Personas con Discapacidad Intelectual (INAS-FID).
- Comité Internacional de Deporte para Sordos (CISS): aunque está reconocido como IPC, no manda deportistas con sordera a los Juegos Paralímpicos (JJPP), por lo que éstos a nivel internacional no participan en dichos juegos, sino que tienen los indicados y propios “Deaflympics”.
- Special Olympics Internacional: al igual que en el caso de las personas con discapacidad auditiva, no manda deportistas a los JJPP, sino que organiza también de manera cuatrienal los “Especial Olympics World Games”.
- Federaciones internacionales de un deporte adaptado a personas con discapacidad concreto, por ejemplo, la Federación Internacional de Baloncesto en Silla de Ruedas (International Wheelchair Basketball Federation, IWBF), o la de Rugby en Silla de Ruedas (International Wheelchair Basketball Federation, IWBF).
- Federaciones internacionales del deporte convencional (unideportivas), que reciben a la modalidad adaptada o que la modalidad adaptada ya nace en ella. Desde 2004, el IPC progresivamente se ha hecho cargo de los deportes en los que intervenían dos o más discapacidades y las federaciones internacionales de deportes para personas con discapacidad se encargaban de gestionar los deportes en los que participan deportistas de una única discapacidad.

Además, existen deportes que están regidos a nivel internacional directamente por IPC, ya que éste funciona como una federación internacional. Ejemplo de ellos con el atletismo adaptado (IPC ParaAthletics) y la natación adaptada (IPC Para Swimming), así

como los deportes de invierno del programa paralímpico. Este es un aspecto distintivo, que no se corresponde con el papel del Comité Olímpico Internacional. A nivel nacional podemos distinguir según la ley del deporte del año 1990 entre federaciones unideportivas (una modalidad deportiva, es decir, los deportes convencionales) y las federaciones polideportivas (en referencia aquellas que tiene más de una modalidad y que ofrecen sus servicios a personas con discapacidad). Las federaciones deportivas de deportes para personas con discapacidad en España son las siguientes:

- Federación Española de Deportes de Personas con Discapacidad Física (FEDDF).
- Federación Española de Deportes para Ciegos (FEDC).
- Federación Española de Deportes para Personas con Discapacidad Intelectual (FEDDI).
- Federación Española de Deportes para Sordos (FEDS).
- Federación Española de Deportes para Personas con Pa- rálisis Cerebral y daño Cerebral (FEDPC).

Todas ellas tienen delegación gubernamental y por tanto competencias en relación a la organización de la competición, promoción deportiva y formación de técnicos deportivos, además de representación en el Comité Paralímpico Español (CPE). Debido a los procesos de inclusión de personas con discapacidad en el deporte, no solo a nivel de práctica deportiva, en las últimas dos décadas viene desarrollándose tanto a nivel nacional como internacional, la incorporación de la modalidad respectiva practicada por personas con discapacidad. Es el caso de 16 federaciones españolas deportivas (unideportivas) de: Bádminton, Baile Deportivo, Ciclismo, Golf, Hípica, Karate, Montaña y Escalada, Piragüismo, Remo, Taekwondo, Tenis (modalidad en silla de ruedas), Tenis de mesa, Tiro con arco Triatlón, Vela y Surf (Leardy, Mendoza, Reina, Sanz., y Pérez-Tejero, 2018). Son éstas federaciones las que mandan sus deportistas a los Juegos Paralímpicos, si dicha modalidad está en el programa de los mismos.

2.3. Clasificación funcional

Una característica fundamental del deporte adaptado es el concepto de clasificación funcional según la cual el deportista es clasificado en función de su capacidad de movimiento a la hora de la práctica de un deporte concreto, con el fin de competir con aquellos que tienen similar capacidad y la deficiencia que plantea el deportista ha de incidir en el rendimiento deportivo específico de un deporte dado (Hernández-Vázquez et al., 2020). Por ello, se hace necesario definir la elegibilidad del deportista para un deporte dado, determinando cuál es la deficiencia mínima para competir en un determinado deporte de personas con discapacidad a partir del “potencial funcional” del deportista. Por ejemplo, para ser elegible en baloncesto en silla de ruedas, los jugadores deben “presentar una deficiencia física que les impida “correr, pivotar o saltar a velocidad y con control, seguridad, estabilidad y resistencia de un jugador sin esa deficiencia”, y presentar discapacidad física permanente en las extremidades inferiores que puede verificarse objetivamente mediante investigaciones médicas o paramédicas reconocidas,

como mediciones, rayos X, tomografía computarizada, resonancia magnética, etc. (International Wheelchair Basketball Federation, 2014).

El propósito de una clasificación deportiva es permitir a cada competidor, independientemente de la severidad de la discapacidad, competir de forma justa con el resto de deportistas, con una capacidad/deficiencia similar. Además, estas clasificaciones deportivas, también deben estimular la participación de personas con discapacidad en deporte competitivo, así como permitir la participación deportiva de personas con gran discapacidad y mujeres con discapacidad. Para aquellos que cumplen esa condición de elegibilidad, pueden desarrollarse diferentes clases funcionales. Un ejemplo puede ser el caso de un deportista con una amputación en una mano: será elegible para un deporte como la natación (donde su deficiencia incide en el rendimiento), pero no para atletismo de larga distancia (maratón) donde su deficiencia no incide en el rendimiento en la carrera.

El Comité Paralímpico Internacional estipula las bases conceptuales y prácticas que rigen la clasificación en todos los deportes paralímpicos, ya sean de verano o de invierno. En 2003, este organismo aprobó una estrategia de clasificación, que dio lugar al primer Código de Clasificación en 2007, revisado posteriormente en 2015. En él se describe que los sistemas de clasificación deben realizarse a través de investigaciones multidisciplinares, debiendo adecuarse a las habilidades y requerimientos de cada deporte. El Código de Clasificación de Deportistas de 2015 tiene dos funciones clave: definir quién es elegible para competir en un determinado deporte paralímpico y agrupar a los deportistas en clases, con el objetivo de asegurar que el impacto de la deficiencia/impedimento es minimizado y la excelencia deportiva es lo que determina el rendimiento o victoria de un deportista o equipo (Sanz et al., 2018). Cada deporte y modalidad adaptada tiene su propia clasificación funcional. A modo de ejemplo, sirva indicar que los deportistas con discapacidad visual están clasificados en función de su capacidad visual en tres grandes clases, dependiendo de su grado de pérdida visual (B1, B2 y B3, siendo B1 ciegos totales) y esta clasificación se aplica a todos los deportes que practican.

Es importante destacar que el deporte de las personas con discapacidad puede presentar distintas manifestaciones, dependiendo del colectivo que lo practique (tipo de discapacidad), la modalidad deportiva que sea (baloncesto, atletismo, tenis, etc.), el tipo de competición (paralímpica) o el contexto de participación (inclusivo o convencional).

_3. Deportes para personas con discapacidad física

La discapacidad física es definida como una alteración del aparato motor o locomotor causada por un funcionamiento deficiente del sistema nervioso central, del sistema muscular, del sistema óseo o de una interrelación de los tres sistemas que dificultan o imposibilita la movilidad funcional de una o diversas partes corporales (Martínez, 2014).

Los inicios del deporte adaptado para personas con discapacidad se inician a principios de siglo, cuando un grupo de amputados de guerra de Alemania en 1918, comienzan a practicar algún tipo de deporte como vía de escape para olvidar las

consecuencias de la guerra y aliviar así las interminables horas de hospitalización. Al concluir la Segunda Guerra Mundial, con un número elevado de personas con discapacidad, surge un importante movimiento en pro del deporte adaptado (Martínez, 2014). El impulso definitivo viene dado por el eminente Dr. Ludwig Guttmann, médico con conocimientos en neurología y neurocirugía, quien tiene una visión de la persona "en su totalidad". Gracias a sus conocimientos interviene, logrando que la mortalidad extremadamente alta por parte de las personas con paraplejia suponga obtener unas posibilidades de supervivencia antes no contempladas. En el año 1944 se crea en Stoke Mandeville (Inglaterra), siendo el Dr. Guttmann Director del Servicio de Neurología de este hospital, el primer Centro para el tratamiento de lesionados medulares que, usando técnicas realmente revolucionarias y científicas, adaptan la práctica deportiva a la rehabilitación física y psíquica de las personas con graves lesiones medulares, evitando con ello las largas horas de gimnasio y la rehabilitación monótona hospitalaria, consiguiendo con el deporte un proceso integrador debido a la superación personal constante a través de las marcas deportivas.

En la actualidad, los deportes para personas con discapacidad física expuestos por la FEDDF (2021), son: Atletismo, Bádminton, Baloncesto Silla de Ruedas, Boccia, Ciclismo, Halterofilia, Hockey en silla de ruedas eléctrica, Esgrima Silla de Ruedas, Esquí alpino, Fútbol, Hípica, Judo, Natación, Piragüismo, Remo, Rugby Silla de Ruedas, Pádel, Slalom, Snowboard, Tenis Silla de Ruedas, Taekwondo, Tenis de mesa, Triatlón y Voleibol. Se debe tener en cuenta que tal y como se ha expuesto anteriormente, algunos de ellos, forman parte de las federaciones unideportivas, ya que asumieron en sus estructuras el deporte adaptado (Bádminton, Baile Deportivo, Ciclismo, Golf, Hípica, Karate, Montaña y Escalada, Piragüismo, Remo, Taekwondo, Tenis (modalidad en silla de ruedas), Tenis de mesa, Tiro con arco Triatlón, Vela y Surf (Mendoza, Sanz, y Reina, 2018). Siendo deportes para personas con discapacidad física pero que a nivel de federación no forman parte de la federación española de deportes para personas con discapacidad física.

_4. Deportes para personas con discapacidad intelectual

La Discapacidad Intelectual (DI) se caracteriza por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa, expresada en las habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas (limitaciones en dos o más de las siguientes áreas de habilidades de adaptación: comunicación, cuidado propio, vida en el hogar, habilidades sociales, uso de la comunidad, autodirección, salud y seguridad, contenidos escolares funcionales, ocio y trabajo) (Luckasson et al., 2002).

El desarrollo del deporte para personas con DI siempre ha sido menor que el del resto de las discapacidades, en comparación con otros colectivos. Esto suele explicarse debido a que la DI fue la última en incorporarse al movimiento paralímpico, además de estar fuera de dicho movimiento desde Sidney 2000 hasta Londres 2012, habiéndose incorporado con un número de pruebas y deportes mucho menor al resto (Abellán y Sáez-Gallego, 2017). El deporte para personas con DI dispone de varias organizaciones que ofrecen oportunidades deportivas como son (Burns y Johnston, 2020):

- Special Olympics: es una organización mundial que apoya a más de 5 millones de deportistas, 1 millón de entrenadores y voluntarios, en más de 100,000 competiciones cada año, en 32 deportes diferentes, en más de 170 países. Special Olympics promueve la inclusión, la salud, el disfrute y la comunidad.
- Virtus: deporte Mundial sobre DI, anteriormente llamado INAS (Federación Internacional de Atletas con DI). El objetivo de Virtus es proporcionar a los deportistas con una DI en todo el mundo, la oportunidad de alcanzar la excelencia en el deporte y la competición de alto nivel. Además, promueve la construcción de nuevas oportunidades y el aumento del nivel de competición a nivel regional e internacional en deportes de invierno y de verano. Comúnmente es parte del camino hacia la competición de élite a nivel paralímpico.
- Juegos Paralímpicos: en los que el Comité Paralímpico Internacional (IPC) organiza los Juegos Paralímpicos de verano e invierno y muchas otras competiciones deportivas internacionales. Actúa como la Federación Internacional de 10 deportes y gestiona la clasificación y el antidopaje. La competición en los Juegos Paralímpicos es el máximo exponente del rendimiento deportivo y actualmente los deportistas con DI compiten en tenis de mesa, atletismo y natación.
- Unión Deportiva Síndrome de Down: existen varias organizaciones más pequeñas específicamente para personas con Síndrome de Down, como la Unión Deportiva para el Síndrome de Down la cual ofrece oportunidades deportivas internacionales únicamente para deportistas con Síndrome de Down. Abarca nueve deportes, incluido un deporte de invierno de esquí alpino.

A nivel nacional la Federación Española de Deportes para Personas con Discapacidad Intelectual (FEDDI), la cual tiene por finalidad promover y desarrollar el deporte para Personas con DI, ofreciendo opciones y oportunidades para que cada persona pueda incorporarse a la sociedad de forma activa. La Filosofía de los Programas deportivos de FEDDI no es distinta de cualquier Programa Deportivo. Debe responder al Principio de que las Personas tienen unas necesidades físicas, psíquicas y sociales. Por tanto, el propósito es mejorar la calidad de vida de las personas con DI y la de sus Familias a través del Deporte.

Además, es la encargada de promover la participación de personas con DI y organiza los Campeonatos Nacionales. FEDDI establece tres niveles de competición basados en las condiciones competitivas de los participantes: Nivel 1 (Nivel de Competición donde no existe ninguna adaptación en el reglamento), Nivel 2 (Nivel Adaptada donde se adapta el reglamento a las condiciones de los participantes) y Nivel 3 (Nivel de Habilidades, donde los jugadores con menor nivel realizan pruebas de habilidades específicas en baloncesto) (FEDDI, 2019). Los deportes que dispone la FEDDI son: Atletismo, Baloncesto, Fútbol Sala, Deportes De Invierno, Golf, Hípica, Gimnasia Rítmica, Natación, Pádel y Petanca.

_5. Deportes para personas con discapacidad sensorial

Dentro de la discapacidad sensorial, se distinguen la discapacidad auditiva y la visual. La deficiencia visual se puede definir como cualquier limitación en la capacidad visual resultante de una enfermedad, trauma o una condición congénita o degenerativa que no puede ser corregida por medios convencionales, incluyendo el uso de lentes, medicación o cirugía (Pérez-Tejero, Ocete, y Gutiérrez, 2021). Según la ONCE, la práctica de cualquier deporte supone un elemento de integración y mejora de la calidad de vida de las personas ciegas o con discapacidad visual grave. Para todas las edades y en distintos niveles, hay un deporte adaptado que permite socializarse, entrenar y competir en igualdad de condiciones que el resto de deportistas. La Federación Española de Deportes para Ciegos (FEDC) recoge los deportes que tienen cabida en la actualidad dentro del ámbito de esta Federación, siendo: Ajedrez, Atletismo, Esquí, Fútbol Sala, Goalball (deporte específico para deportistas con discapacidad visual y ciegos), Judo, Montaña, Natación y Tiro.

En relación al deporte base, la ONCE ha impulsado los encuentros de Escuelas Deportivas, en los que alumnos ciegos o con discapacidad visual grave procedentes de distintos puntos de España, se reúnen con el objetivo de compartir experiencias deportivas y fomentar su integración social a través del deporte. A nivel de alto rendimiento la ONCE estimula y ayuda a los deportistas para la alta competición. Los Juegos Paralímpicos son un ejemplo del excelente nivel que han alcanzado las personas ciegas o con discapacidad visual grave.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, la clasificación funcional depende el tipo de discapacidad de la que se trate. En el caso de las personas con discapacidad visual, la clasificación funcional es:

- B1: son totalmente ciegos. Pueden poseer una ligera percepción, pero son incapaces de reconocer las formas de la mano a cualquier distancia.
- B2: atletas con una agudeza visual que incluye 20/600, o un campo de visión limitado a menos de 5 grados.
- B3: atletas con una agudeza visual mayor que 20/600 pero menor de 20/200, o un campo de visión que va de 5 a 20 grados. En natación realizan la competición integrados a otras discapacidades, pero nunca en una misma prueba, salvo en las postas. El torball, como el goalball, son deportes propios de las personas con discapacidad visual y tanto en el ciclismo como en el atletismo llevan un acompañante vidente.

Por otro lado, la sordera se define como privación o disminución de la facultad de oír, por lo que una persona sorda será incapaz o tendrá problemas para escuchar. Ésta puede ser un rasgo hereditario o puede ser consecuencia de una enfermedad o infección, traumatismo o daño cerebral (córtex parietal), exposición al ruido a largo plazo o por la administración de medicamentos agresivos para el nervio auditivo. Podemos indicar que el término “sordera” como tal suele reservarse a aquellos déficits auditivos graves y profundos, distinguiéndolo de la “hipoacusia”. Una definición básica es un déficit auditivo como un trastorno sensorial caracterizado por la pérdida de la capacidad de percepción de las formas acústicas.

El Deporte para personas con discapacidad auditiva no necesita adaptación en lo que se refiere a la condición física ya que su complejión es idéntica a la de las personas sin discapacidad, pero si es adaptado a su condición de discapacidad auditiva. Esta adaptación sólo se define como ayuda visual a las indicaciones de los entrenadores, monitores, jueces y/o árbitros en plena competición o clase. Se trata de adaptar las técnicas de desarrollo de las normas aplicadas al deporte en acción (Pérez-Tejero, Barba, García-Abadía, Ocete, y Coterón, 2013). El deporte para sordos no está incluido dentro del movimiento paralímpico internacional. El evento de mayor importancia son los Juegos Sordolímpicos organizados por el Comité Internacional de Deportes para Sordos que se celebran cada 4 años, justamente 1 año después de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos. Desde de la perspectiva de la competición, a continuación, se facilita en la Tabla 1 los Deportes Paralímpicos actuales que son practicados según el tipo de discapacidad (CPE, 2021).

Tabla 1. Deportes Paralímpicos actuales que son practicados según el tipo de discapacidad (CPE, 2021).

DEPORTES DE VERANO										
DEPORTES	DISCAPACIDAD FÍSICA								Disc. intelectual	Disc. visual
	Deficiencia extremidades	Diferencia longitud piernas	Baja estatura	Deficiencia rango movimiento	Deficiencia fuerza muscular	Hipertonía	Ataxia	Atetosis		
Atletismo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bádminton	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Baloncesto SR	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Boccia	✓			✓	✓	✓	✓	✓		
Ciclismo	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
Esgrima SR	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Fútbol-5										✓
Goalball										✓
Halterofilia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Hípica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Judo										✓
Natación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Piragüismo	✓			✓	✓					
Remo	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓
Rugby SR	✓			✓	✓	✓	✓	✓		
Tenis SR	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Taekwondo	✓				✓	✓	✓	✓		
Tenis de mesa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tiro con arco	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Tiro	✓			✓	✓	✓	✓	✓		
Triatlón	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓
Voleibol	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
DEPORTES DE INVIERNO										
Esquí alpino	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
Esquí nórdico	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
Biatlón	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
Curling SR	✓			✓	✓	✓	✓	✓		
Hockey	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Snowboard	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		

_6. Bibliografía

- Abellán, J., y Sáez-Gallego, N. (2017). Los para-deportes como contenido de educación física en primaria: el ejemplo de la boccia. *Didacticae*, 2, 134-142.
- Burns, J., y Johnston, M. (Eds.). (2020). *Good Practice Guide for coaching athletes with Intellectual Disabilities*. Sidenham. Canterbury University.
- Hernández-Vázquez, J. L., Pérez-Tejero, J., Ocete-Calvo, C., Suárez-Gutiérrez, A., Pappous, A., y Cabello-Manrique, D. (2020). *The “Badminton for all” project: a curriculum training to promote participation of people with disabilities in European clubs*. Paper presented at the European Congress of sport Science, Sevilla (Spain).
- Learly, L., Mendoza, N., Reina, R., Sanz, D., y Pérez-Tejero, J. (Eds.). (2018). *El Libro Blanco del Deporte para Personas con Discapacidad en España: Comité Paralímpico Español, Fundación Once y Comité Estatal de Representantes de Personas con Discapacidad*.
- Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S., Buntinx, W. H., Coulter, D. L., Craig, E. M. P., Reeve, A., y Tasse, M. J. (2002). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports*. American Association on Mental Retardation.
- Martínez, J. O. (2014). Las discapacidades físicas y su descripción. *Deportistas sin adjetivos*. Madrid. Consejo Superior de Deportes, Real Patronato sobre Discapacidad. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, Comité Paralímpico Español.
- Mendoza, N., Sanz, D., y Reina, R. (2018). Las personas con discapacidad y el deporte en España. In L. M. Learly, N., Reina, R., Sanz, D. y Pérez-Tejero, J. (Coords) (Ed.), *Libro blanco del deporte de personas con discapacidad en España*. Madrid. Comité Paralímpico Español, Fundación Once y Comité Estatal de Representantes de Personas con Discapacidad.
- Pérez-Tejero, J., Barba, M., García-Abadía, L., Ocete, C., y Coterón, J. (2013). *Deporte Inclusivo en la Escuela*. Madrid. Universidad Politécnica de Madrid, Fundación Sanitas, Psysport.
- Pérez-Tejero, J., Ocete, C., y Gutiérrez, A. (2021). Los principales tipos de discapacidad. In J. L. Hernández-Vázquez (Ed.), *Manual de formación en Badminton Inclusivo: proyecto B4all* (pp. 71-90).
- Reina, R. (Ed.). (2010). *La actividad Física y el deporte adaptado ante el espacio europeo de enseñanza superior*. Sevilla. Wanceulen.
- Sanz, D., Palencia, I., Reina, R., y Learly, L. (2018). Deporte base y deporte de competición en personas con discapacidad en España. En Comité Paralímpico Español, Fundación Once y Comité Estatal de Representantes de Personas con Discapacidad (Eds.), *El Libro Blanco del Deporte para Personas con Discapacidad en España*

Referencias web:

- Federación Española de Deportes de Personas con Discapacidad Física (FEDDF): <http://www.feddf.es/>
- Federación Española de Deportes para Ciegos (FEDC): <https://www.fedc.es/>
- Federación Española de Deportes para Personas con Discapacidad Intelectual (FEDDI): <https://feddi.org/es>
- Federación Española de Deportes para Sordos (FEDS): <http://feds.feds.es/>

- Federación Española de Deportes para Personas con Parálisis Cerebral y daño Cerebral (FEDPC): <http://www.fedpc.org/>
- [International Wheelchair Basketball Federation: https://iwbf.org/](https://iwbf.org/)
- Comité Paralímpico Internacional: <https://www.paralympic.org/es>
- Comité Paralimpico Español: <https://paralimpicos.es/>
- Special Olympics (www.specialolympics.org): <https://www.specialolympics.es/>

TEMA 28

ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD (II): LOS DEPORTES INCLUSIVOS. LA PROMOCIÓN DEPORTIVA Y DE LA SALUD A TRAVÉS DEL DEPORTE INCLUSIVO: VÍNCULOS CON EL DEPORTE CONVENCIONAL. PRINCIPALES PROGRAMAS DEPORTIVOS INCLUSIVOS: EDUCATIVOS, DEPORTIVOS Y DE FITNESS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LOS DEPORTES INCLUSIVOS.
3. LA PROMOCIÓN DEPORTIVA Y DE LA SALUD A TRAVÉS DEL DEPORTE INCLUSIVO: VÍNCULOS CON EL DEPORTE CONVENCIONAL.
4. PRINCIPALES PROGRAMAS DEPORTIVOS INCLUSIVOS: EDUCATIVOS, DEPORTIVOS Y DE FITNESS.
5. BIBLIOGRAFÍA.

1. Introducción

Los últimos años, el concepto deporte inclusivo ha suscitado interés y controversia a partes iguales. Han sido muchos autores los que han definido y tratado el deporte para personas con discapacidad durante los últimos años (Leardy, Mendoza, Reina, Sanz., & Pérez-Tejero, 2018). Sin embargo, ha sido en la última década donde han emergido con otras funciones, siendo algunas de éstas, estrategias facilitadoras de inclusión. Se debe considerar que los diferentes contextos deportivos pueden adecuarse para fomentar la inclusión de personas con discapacidad, permitiendo su uso y aplicación en diferentes deportes. Por lo tanto, el deporte inclusivo es entendido como una herramienta facilitadora de la inclusión de personas con discapacidad en el deporte. Por ese motivo, el objetivo de este capítulo es exponer el concepto y las características del deporte inclusivo, así como sus diferentes manifestaciones y facilitar información sobre los programas deportivos inclusivos, abordados desde las evidencias científicas y la literatura actual.

2. Los deportes inclusivos

Es definido como la actividad física y deporte que permite la práctica conjunta de personas con y sin discapacidad manteniendo el objetivo de la especialidad deportiva que se trate (Pérez-Tejero, 2013). El deporte inclusivo no es un contenido en sí mismo, ya que es un planteamiento de práctica deportiva vinculado o bien a deportes convencionales o bien a deportes adaptados, no tiene una modalidad diferente a las existentes. Al igual que ocurre con el deporte adaptado, el término deporte inclusivo está incompleto si no le adjuntamos el colectivo al que va dirigido. El deporte inclusivo no puede ser considerado sinónimo del deporte de personas con discapacidad en general, sino que se trata de un tipo de actividad deportiva muy concreta (Leardy, 2018). Por ese motivo, en el contexto de práctica deportiva, se debe tener en cuenta 3 ejes fundamentales de aplicación (Ocete, 2021):

- a) ámbito de actuación: educación, ocio y recreación, rehabilitación o competición
- b) modalidad deportiva: deporte en el cual se va a llevar a cabo la inclusión de personas con discapacidad
- c) tipo de discapacidad: física, psíquica o intelectual y sensorial.

Para poder entender los procesos de inclusión en el deporte, debemos entender que el deporte inclusivo no surge para sustituir al deporte adaptado, sino que surge como una herramienta que posibilita oportunidades de práctica deportiva para las personas con discapacidad (Ocete, 2020). Además, en ocasiones, la práctica deportiva inclusiva es la única opción para que la persona con discapacidad acceda a practicar deporte, ya que en determinadas zonas geográficas (pueblos, aldeas o provincias con número limitado de habitantes) es posible que no existan las modalidades específicas de un tipo de discapacidad. De esta forma se convierte, además en algunos casos, en el primer contacto de la persona con discapacidad con el deporte, siendo esta fase de iniciación deportiva que si bien puede ser su única opción o bien puede ser el primer paso ante una posible transferencia a la modalidad deportiva específica. considerando los cambios acontecidos los últimos años a nivel nacional en relación a la inclusión de personas con discapacidad

a través del deporte, se puede manifestar que es el reflejo de una sociedad sensible que se esfuerza por facilitar este proceso de inclusión desde distintas perspectivas (Ocete & Pérez-Tejero, 2019b). Sin embargo, estos cambios exigen dotar de herramientas útiles a los profesionales del ámbito de la actividad física y del deporte, facilitando el acceso a una práctica deportiva activa (Ocete & Pérez-Tejero, 2019a).

Por otro lado, teniendo en cuenta tanto las necesidades de los practicantes como a la disposición de recursos para la práctica deportiva a continuación se exponen un modelo con cinco manifestaciones diferentes (Reina, 2014):

1. Deporte específico. En el cual la práctica deportiva se ajusta a las características de las personas con discapacidad y la normativa del deporte que practican (slalom, por ejemplo).
2. Deporte de “inclusión inversa” o sensibilización. En este caso, las personas sin discapacidad participan de la modalidad deportiva de las personas con discapacidad, simulando las limitaciones propias de la discapacidad elegida durante su práctica (p.ej. privar del uso de los brazos simulando una amputación).
3. Deporte inclusivo con adaptaciones grupales. Implica realizar una serie de modificaciones durante la práctica deportiva, donde los participantes (con y sin discapacidad) tienen una serie de condicionantes o adaptaciones que permiten a todos los individuos participar de acuerdo a sus capacidades. Por ejemplo, un partido de baloncesto de 3x3 unos de los dos equipos tienen un jugador en sillas de ruedas, por lo que habría que realizar una/s adaptaciones para que cada jugador participe de la manera más próxima y real al baloncesto convencional y al de silla de ruedas.
4. Deporte inclusivo con adaptaciones individuales. En este caso se practica la modalidad deportiva regular o convencional, realizando algunas modificaciones que no alterarían significativamente la modalidad original pero que permitirían compensar las posibles limitaciones en la actividad de la persona con discapacidad (p.ej. uso de una rampa de lanzamiento en bolos).
5. Deporte regular o convencional. Esta situación supone la plena participación y por tanto normalización de la práctica deportiva, preferentemente con la normativa y disposiciones del deporte regular o convencional. En este caso, se debe considerar como determinante el grado de desempeño y la severidad o tipo de discapacidad.

El relación a los diferentes escenarios posibles de práctica deportiva inclusiva, el espectro de inclusión de Burns and Johnston (2020) propone distintos planteamientos de organización de una tarea, pudiéndose combinar entre ellos en una misma sesión para un grupo de deportistas con diferentes niveles de habilidad o discapacidad (Hernández-Vázquez et al., 2020):

- a) *Actividad abierta*: hace referencia a que todos los jugadores con y sin discapacidad pueden participar en la misma actividad, sin necesidad de adaptaciones.
- b) *Actividad modificada*: exige o requiere de modificaciones en las tareas con el objetivo de permitir que todos los deportistas / jugadores participen juntos. Con el

fin de promover la inclusión y siguiendo los tipos de modificaciones anteriormente expuestas pueden darse modificaciones en el espacio, las reglas o el equipamiento o en la técnica/táctica del deporte en cuestión.

c) *Actividad paralela*: implica agrupar a los jugadores de acuerdo con su nivel de capacidad, siendo una herramienta organizativa habitual en metodología de la enseñanza en actividades físico-deportivas. Cada grupo trabaja en la misma actividad ya que tiene el mismo objetivo a conseguir, pero en grupos independientes y a un nivel adecuado a los individuos de cada grupo.

d) *Actividad separada o específica*: este tipo de actividad suele tener controversia en cuanto a este planteamiento, ya que en ocasiones puede ser confundida como “exclusión” de los participantes. Sin embargo, debe aclararse que debe ser usada de manera puntual en el desarrollo de una sesión ya que su objetivo es trabajar específicamente una habilidad de forma independiente o en un grupo con otros del mismo nivel de capacidad. Esta selección de actividad no es exclusiva de este proceso de inclusión de personas con discapacidad, sino de cualquier jugador que requiera temporalmente mejorar una habilidad específica con el fin de ser incluido con éxito en las actividades futuras.

_3. La promoción deportiva y de la salud a través del deporte inclusivo: vínculos con el deporte convencional

La actividad física y el deporte son, a día de hoy, un componente fundamental de la calidad de vida de las sociedades modernas (Pérez-Tejero y Ocete, 2018). Al derecho reconocido por Naciones Unidas (2006) de garantizar la igualdad de acceso de las personas con discapacidad para participar en juegos, actividades de recreación y deportes, debemos sumarle los múltiples beneficios asociados. A nivel legislativo, se encuentran numerosas referencias internacionales y nacionales sobre los derechos de las personas con discapacidad en la actividad física y el deporte, como es el Artículo 31 de la Convención de la Organización de Naciones Unidas sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Según el Libro Blanco del Deporte para personas con discapacidad en España (Leardy et al., 2018), las barreras de acceso a la educación por parte de las personas con discapacidad pueden tener una influencia importante en la incorporación de estas a la práctica deportiva, dado que el medio escolar es una de las primeras vías en las que una persona entra en contacto con la actividad física. Esta circunstancia, unida a la falta de formación especializada en las singularidades de los alumnos con discapacidad entre los profesionales de la educación física y el deporte, suponen una barrera añadida en el acceso de estas personas a la práctica deportiva. Para hacer frente a estos condicionantes, afrontar para la inclusión de las personas con discapacidad en la práctica deportiva, se deben tener en cuenta:

- Las discapacidades asociadas al proceso de envejecimiento y otras discapacidades adquiridas;

- La mejora del acceso a la práctica deportiva de las mujeres con discapacidad, debido a su doble discriminación, por ser mujeres y por tener discapacidad.
- La existencia de colectivos con difícil acceso a la práctica deportiva atendiendo al tipo de discapacidad, la etiología, el grado de discapacidad u otras variables, que han de ser tenidos en cuenta para garantizar que podamos hablar de un auténtico deporte para todos.

Existen diferentes posibilidades de prácticas deportivas entre personas con y sin discapacidad, y en función el grado de interacción que se produce entre las personas con y sin discapacidad, se pueden dar diferentes tipos de programas (Reina, 2014; Roldán & Reina, 2018; Sanz & Reina, 2012):

1. *Programas específicos*. Las personas con discapacidad realizan la actividad física o deportiva al margen del grupo de iguales. Por ejemplo, el deporte escolar realizado por niños y niñas que están en régimen de escolarización de educación especial.
2. *Programas paralelos*. Este tipo de programas implican el compartir instalaciones, materiales, horarios, entre otros, siendo una evolución de las prácticas deportivas y de actividad física para personas con discapacidad. Sin embargo, este modelo organizativo sigue presentando una distinción entre las personas con y sin discapacidad.
3. *Programas integrados*. Implican que debe existir una convivencia entre ambos colectivos durante la realización de la actividad deportiva en cuestión, realizando una serie de adaptaciones en las tareas o en el propio programa, que permitan que las personas con discapacidad pueden tomar parte en la actividad de una forma lo más normalizada posible. Implicaría una respuesta no adecuada a las necesidades de las personas con discapacidad o la no acomodación del contexto donde se lleve la actividad deportiva.
4. *Programas inclusivos*. Representan la total normalización de la práctica por parte de todos sus practicantes. Así pues, la actividad deportiva se plantea de manera que, independientemente de las condiciones que tenga la persona con discapacidad, ésta tiene las mismas oportunidades de participación real y efectiva que el resto de practicantes.

En cualquiera de estos escenarios, se requerirá de una serie de adaptaciones, que podríamos categorizar en:

- Adaptación del espacio de práctica
- Adaptación del material
- Adaptación en los apoyos
- Adaptación en las habilidades motrices
- Adaptación de las normas y reglas
- Adaptación tiempo de práctica, entre otros.

En la actualidad, la participación deportiva de personas con discapacidad sigue siendo deficitaria. Es debido a que se siguen mostrando numerosas barreras en la

participación, como la falta de oferta de programas de actividad física y deporte, siendo esta una de las principales, junto con otras barreras de tipo físico, social y emocional (Taub & Greer, 2000). Con el objetivo de hacer el deporte más accesible un escenario cada vez más habitual es la inclusión en contextos generales de práctica deportiva (Johnson, Martinez, Poole, & Brown, 2018). La práctica inclusiva brinda a las personas con discapacidad la oportunidad de desarrollar y mejorar sus habilidades y destrezas motrices así como los aspectos psicológicos (Martin, Ma, Latimer-Cheung, & Rimmer, 2016). Su importancia radica en que esta participación les proporciona nuevas experiencias corporales, realza la percepción de sus logros físicos, redefine sus capacidades físicas e incrementa su confianza para la realización de nuevas actividades físicas. La importancia no radica únicamente en el aprendizaje deportivo, sino en la significatividad que tiene a nivel social (Wickman, Nordlund, & Holm, 2018). Por tanto, este proceso se considera clave para completar el proceso de inclusión social de personas con discapacidad.

Por otro lado, entre los beneficios reportados acerca de las prácticas inclusivas podríamos destacar el respeto por las diferencias y habilidades individuales, un conocimiento más profundo de las fortalezas y debilidades propias, un mayor espectro de oportunidades, experiencias en un entorno con más motivación y normalización, el desarrollo de recursos para evitar el aislamiento con respecto a otros, incremento del sentimiento de aceptación y comunidad, consecución de los objetivos y resultados de los programas, o el aumento del valor individual y la autoestima (Ocete, 2018; Ocete, Pérez-Tejero, & Coterón-López, 2019).

_4. Principales programas deportivos inclusivos: educativos, deportivos y de fitness

La inclusión de personas con discapacidad es un eje vertebrador prioritario de la política social de la Unión Europea y esencial en la construcción social contemporánea (Unión Europea, 2014). La inclusión social es un proceso asegurador de que personas en riesgo de pobreza y exclusión social aumenten sus oportunidades y recursos para participar activamente en la vida económica, social y cultural, y de que, a su vez, gocen de unas condiciones de vida y bienestar consideradas normales en la sociedad en la que viven (Pérez-Tejero & Ocete, 2018). Este concepto aparece comúnmente relacionado con la prestación de servicios que garanticen alcanzar a todas las personas su máximo potencial cuando forman parte de un entorno o comunidad.

En el caso del deporte escolar es aquel que, de forma organizada, se celebra en edad y contexto escolar, y que se desarrolla en gran medida en el aula de educación física. Debe tener como objetivo garantizar el acceso universal de todo el alumnado a una práctica deportiva de calidad (iniciación deportiva) para potenciar su desarrollo educativo, satisfacer las necesidades individuales (físicas, cognitivas, y psicológicas), promover estilos de vida saludables y proporcionar alternativas para la ocupación del ocio (Roldán & Reina, 2018). Los objetivos planteados en relación al deporte escolar deberían ir orientados a ofrecer una actividad física y deportiva inclusiva que alcance los mínimos de práctica expuestos por las instituciones y evidencias científicas; complementar la labor

formativa en lo referente a los valores y los hábitos saludables; y adaptar la práctica deportiva en relación a la competición, a las finalidades y necesidades del alumnado en función de cada etapa educativa.

En el caso de los alumnos/as con discapacidad, el ámbito educativo es clave a la hora de fomentar la práctica deportiva, ya que es en estas edades donde se generan los hábitos de práctica. En este contexto la persona con discapacidad en una etapa concreta y sensible de su vida es donde puede acceder a contenidos y experiencias relacionadas con la práctica deportiva, asegurándonos unos mínimos. Teniendo en cuenta estas consideraciones es sobre las que se han de justificar y articular acciones específicas de promoción deportiva, en especial de manera inclusiva, como la misma naturaleza del contexto educativo (Roldán & Reina, 2018). Las disposiciones legislativas que establecen el Currículo Básico de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato indican que tales currículos se rigen por los principios de normalización e inclusión, asegurando la no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y permanencia en el sistema educativo (Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero; Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre).

Por otro lado, las actitudes se ha identificado como una de las principales barreras y/o facilitadores de los procesos de inclusión de las personas con discapacidad (Haeghele, Zhu, & Davis, 2017), siendo uno de los principales condicionantes las actitudes de los agentes implicados (Ocete, Pérez-Tejero, Coterón, & Reina, 2020), siendo un factor clave que los agentes intervinientes muestren actitudes positivas (Ocete, Coterón, & Pérez-Tejero, 2019). Por este motivo, en los últimos años en España, se llevan a cabo una serie de acciones por distintas entidades que están ayudando a la promoción del deporte para personas con discapacidad, fuera del ámbito de la Administración Pública, donde se están dando algunas iniciativas de gran interés que están tratando de paliar los déficits que encontramos para la promoción del deporte en la escuela para alumnos y alumnas con discapacidad (Roldán & Reina, 2018). Con el objetivo de dar respuesta a la necesidad de sensibilizar y concienciar a las personas sin discapacidad se suele utilizar la implementación de programas de intervención fundamentados en los deportes adaptados desde una perspectiva inclusiva. A continuación, se exponen algunos ejemplos dese el ámbito educativo, recreativo y del fitness:

Paralimpic School Day

El Comité Paralímpico Internacional desarrolló durante años en España el programa “Día del Deporte Paralímpico en la Escuela”, con el objetivo sensibilizar hacia la discapacidad en las escuelas a través de la práctica deportiva. El programa facilita un kit de material pedagógico con actividades (teóricas y prácticas) e información básica para educar a los jóvenes sobre el deporte paralímpico en un ambiente divertido y lúdico (Ocete, Ibarra, Coterón, & Pérez-Tejero, 2019). Se trata de que todos los alumnos y alumnas, tengan o no discapacidad, conozcan nuevas modalidades deportivas y desarrollen algunas habilidades motrices poco probables de desplegar con la práctica de modalidades deportivas convencionales. Este programa internacional se viene aplicando

en numerosos centros escolares del territorio español, a través de algunas fundaciones o entidades privadas para realizar un día de convivencia y práctica en torno al deporte paralímpico (Comité Paralímpico Internacional, 2004).

Programa educativo “Deporte Inclusivo en la Escuela (DIE)”.

Sus objetivos generales son promover la práctica deportiva inclusiva en los centros educativos, dar a conocer los diferentes deportes adaptados y paralímpicos mediante una metodología inclusiva y concienciar sobre la situación de las personas con discapacidad en la práctica deportiva. Está basado en la Teoría del Contacto (Allport, 1954) y en la del Comportamiento Planificado (Ajzen, 1991), combinando las estrategias de información, simulación y contacto directo (Ocete, Pérez, & Coterón, 2015). Está compuesto por una serie de acciones y recursos didácticos, principalmente dirigidos al alumnado de Primaria, Secundaria y Bachillerato y a su profesorado de Educación Física, así como a técnicos deportivos y sus deportistas en la iniciación deportiva de las distintas modalidades (Pérez-Tejero, Barba, García-Abadía, Ocete, & Coterón, 2013). Para su implementación se llevan a cabo una serie de acciones como:

- a) *Jornada Paralímpica* donde un deportista paralímpico acude al centro educativo y expone sus experiencias como deportista de alto nivel e intercambia experiencias y dudas con el alumnado;
- b) *Préstamo de material adaptado* como sillas de ruedas deportivas y juegos de boccia (deporte específico para personas con parálisis cerebral o discapacidad física severas);
- c) *Recursos didácticos como vídeos explicativos* por deporte, vídeos ejemplificativos de las tareas, ficha para el profesor (explicación del deporte, clasificación funcional, extracto del reglamento, relación con el movimiento paralímpico, consideraciones para una práctica inclusiva, bibliografía y recursos web), ficha para el alumno, cuestionario de evaluación, y por último, tareas por deporte.
- d) *Evento final del programa*. Consiste en una jornada práctica donde los centros participantes en el programa, asisten a una jornada lúdico-deportiva inclusiva en la que su alumnado participará en los diferentes deportes trabajados.

Este tipo de programas son una experiencia y estrategia más eficaz que las experiencias puntuales y permiten al alumnado tener un contacto directo con la discapacidad además de conocer las diferentes posibilidades de práctica deportiva de las personas con discapacidad. La literatura actual sugiere tener en cuenta variables en el alumnado sin discapacidad como el nivel de competitividad que muestran y la experiencia previa con personas con discapacidad, siendo determinantes para un diseño adecuado (Ocete et al., 2020).

Fundación También

Fundación nacional, con el objetivo principal de fomentar valores educativos a través de actividades deportivas adaptadas, de ocio y tiempo libre. Difundir y promocionar el deporte para personas con discapacidad mediante exhibiciones, competiciones, ferias,

congresos, exposiciones o foros. para que las personas con discapacidad puedan disfrutar de su tiempo libre. Destacando las modalidades de esquí, ciclismo, pádel, piragüismo, vela, senderismo, campamentos inclusivos, programas de multiactividad. Además, proporciona el material adaptado para las actividades y es responsable de gestionar la logística y las subvenciones necesarias para la realización de cursos formativos, viajes y actividades para personas con discapacidad (www.tambien.org).

Programa Relevó Paralímpico

El programa consiste en la localización y captación de jóvenes con discapacidad para iniciarlos en la práctica deportiva con la finalidad de convertirlos en futuros deportistas paralímpicos de élite, desarrollando paralelamente una estructura inclusiva entre los clubes y entidades deportivas de la Comunidad. Su objetivo es incrementar el número de personas con discapacidad que realizan actividad física de forma regular fuera del ámbito laboral y escolar, con el propósito de que posteriormente se incorporen a un club deportivo de personas con discapacidad, sin discapacidad (modelo inclusivo) o que incluso creen su propio club. Para ello, se les ofrece la práctica de aquellas modalidades deportivas incluidas en el programa de los Juegos Paralímpicos. Este proyecto se realiza en colaboración con las federaciones de deportes de personas con discapacidad

Federació d'Esports Adaptats de la Comunitat Valenciana

FESA es una federación con carácter polideportivo y pluridiscapacidad, sin ánimo de lucro, formada por deportistas, técnicos, jueces árbitros y clubes deportivos, y tiene como finalidad el fomento y desarrollo de la práctica deportiva dentro del colectivo de personas con discapacidad. Entre sus finalidades está la del diseño de programas de actividad físico-deportiva encaminados a la integración, normalización e inclusión social de personas con discapacidad, promociona talleres de formación e inserción laboral, cursos, seminarios, congresos y fórums y el desarrollo de la práctica deportiva a todos los niveles para personas con discapacidad física, visual, auditiva, fisiológica u orgánica y con parálisis cerebral en el ámbito de la Comunidad Valenciana.

LaLiga GENUINE Santander

El objetivo de este programa es la integración social de personas con discapacidad intelectual a través del deporte, buscan normalizar la práctica del fútbol de personas con discapacidad intelectual, comprometer al fútbol profesional con un proyecto integrador y socialmente responsable, mostrar el compromiso de LaLiga con este proyecto integrador, con el objetivo de que todos los clubes de LaLiga cuenten con su equipo Genuine.

5. Bibliografía

- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50, 179-211.
- Allport, G. (Ed.). (1954). *The nature of prejudice*. New York: Doubleday Books.
- Burns, J., & Johnston, M. (Eds.). (2020). *Good Practice Guide for coaching athletes with Intellectual Disabilities*: Canterbury University.

- Comité Paralímpico Internacional. (2004). Paralympic School Day. Retrieved 30 enero 2019, from <http://www.paralympic.org/the-ipc/paralympic-school-day>
- Haeghele, J., Zhu, X., & Davis, S. (2017). Barriers and facilitators of physical education participation for students with disabilities: an exploratory study. *International Journal of Inclusive Education*, 22(2), 130-141. doi: 10.1080/13603116.2017.1362046
- Hernández-Vázquez, J. L., Pérez-Tejero, J., Ocete-Calvo, C., Suárez-Gutiérrez, A., Pappous, A., & Cabello-Manrique, D. (2020). *The "Badminton for all" project: a curriculum training to promote participation of people with disabilities in European clubs*. Paper presented at the European Congress of sport Science, Sevilla (Spain).
- Johnson, J. D., Martinez, D., Poole, S., & Brown, C. (2018). Recreation programming strategies within higher education: A commit to inclusion model. *Palaestra*, 31, 48-55.
- Learly, L. (2018). Cuestiones terminológicas referidas al deporte de personas con discapacidad. In CERMI, Comité Paralímpico Español & Fundación ONCE (Eds.), *Libro Blanco del deporte para personas con discapacidad*.
- Learly, L., Mendoza, N., Reina, R., Sanz, D., & Pérez-Tejero, J. (Eds.). (2018). *El Libro Blanco del Deporte para Personas con Discapacidad en España: Comité Paralímpico Español, Fundación Once y Comité Estatal de Representantes de Personas con Discapacidad*.
- Martin, K., Ma, J., Latimer-Cheung, A., & Rimmer, J. (2016). A systematic review of review articles addressing factors related to physical activity participation among children and adults with physical disabilities. *Health Psychology Review*, 10(4), 478-494. doi: 10.1080/17437199.2016.1198240
- Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Viena: 30 de noviembre 2020.
- Ocete, C. (2018). Fomento de la inclusión en el ocio activo saludable para personas con discapacidad. In Universidad Politécnica de Madrid, Fundación Sanitas, Psysport & Fundación Ana Valdivia (Eds.), *Ocio activo y discapacidad* (pp. 7-14). Madrid.
- Ocete, C. (2020). ¿El deporte inclusivo: mito o realidad? *Boletín FOCO Down España*, septiembre.
- Ocete, C. (2021). El deporte como facilitador de las personas con discapacidad: deporte inclusivo (pp. 17-35): Junta de Andalucía. Instituto andaluz del deporte.
- Ocete, C., Coterón, J., & Pérez-Tejero, J. (2019). La actitud del profesor en la inclusión de alumnos con discapacidad física en Educación Física. In F. En Ruiz-Juan, González, J.A. y Calvo, Á. (Ed.), *Libro de actas del XIII Congreso Internacional FEAEDEF sobre la enseñanza de la Educación Física y el deporte escolar. II Congreso Red Global* (pp. 53-62). Sevilla: FEAEDEF.
- Ocete, C., Ibarra, M. Z., Coterón, J., & Pérez-Tejero, J. (2019). *Paralympic Sports as content in physical education sessions: the educative program "Inclusive Sports in School" in Spain*. Paper presented at the VISTA 2019, Amsterdam.
- Ocete, C., & Pérez-Tejero, J. (2019a). El deporte adaptado para personas con discapacidad física como contenido sensibilizador en las sesiones de Educación Física: el programa "Deporte Inclusivo en la Escuela (DIE)". *Boletín de la federación española de deportes de personas con discapacidad física*, 16, octubre, 40-43.
- Ocete, C., & Pérez-Tejero, J. (2019b). Una experiencia en deporte inclusivo: el evento final del programa Deporte Inclusivo en la Escuela (DIE). *PADRES Y MAESTROS*(377 Marzo), 30-34. doi: 10.14422/pym.i377.y2019.005

- Ocete, C., Pérez-Tejero, J., & Coterón-López, J. (2019). La participación activa de alumnos con discapacidad en Educación física y su efecto en el autoconcepto. In G. y. A.-P. Cangas (Ed.), *Aplicaciones de intervención en Actividad Física Adaptada* (pp. 103-116). Madrid: Editorial Dyckinson S.L.
- Ocete, C., Pérez-Tejero, J., Coterón, J., & Reina, R. (2020). How do competitiveness and previous contact with people with disabilities impact on attitudes after an awareness intervention in physical education? *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1-13. doi: 10.1080/17408989.2020.1834527
- Ocete, C., Pérez, J., & Coterón, J. (2015). Propuesta de un programa de intervención educativa para facilitar la inclusión de alumnos con discapacidad en Educación Física. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(27), 140-145. doi: <https://doi.org/10.47197/retos.v0i27.34366>
- Pérez-Tejero, J. (2013). El deporte adaptado a personas con discapacidad. In D. adaptado (Ed.), *Serie "Infórmate sobre..."*, n° 5 (pp. 9-30). Madrid: Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT) - IMSERSO.
- Pérez-Tejero, J., Barba, M., García-Abadía, L., Ocete, C., & Coterón, J. (2013). *Deporte Inclusivo en la Escuela*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Fundación Sanitas, Psysport.
- Pérez-Tejero, J., & Ocete, C. (2018). Personas con discapacidad y práctica deportiva en España. In L. Leardy, Mendoza, N., Reina, R., Sanz., D., Pérez-Tejero, J. (Coords) (Ed.), *Libro blanco del deporte de personas con discapacidad en España* (pp. 55-77). Madrid: Comité Paralímpico Español, Fundación Once y Comité Estatal de Representantes de Personas con Discapacidad.
- Reina, R. (2014). Inclusión en deporte adaptado: dos caras de una misma moneda. *Psychology, Society and Education*, 6(1).
- Roldán, A., & Reina, R. (2018). Deporte escolar y universitario en las personas con discapacidad. In M. Leardy, N., Reina, R., Sanz., D., Pérez-Tejero, J. (Coords) (Ed.), *Libro blanco del deporte de personas con discapacidad en España*. Madrid: Comité Paralímpico Español, Fundación Once y Comité Estatal de Representantes de Personas con Discapacidad.
- Sanz, D., & Reina, R. (Eds.). (2012). *Actividades Físicas y Deporte Adaptados para personas con discapacidad*. Badalona: Paidotribo.
- Taub, D. E., & Greer, K. R. (2000). Physical Activity as a Normalizing Experience for Schoolage Children with Physical Disabilities: Implications for Legitimation of Social Identity and Enhancement of Social Ties. *Journal of Sport and Social Issues*, 24(4), 395-414.
- Unión Europea. (2014). *Dictamen del Comité de las Regiones - «Deporte, discapacidad y ocio», aprobado en Bruselas el 29 de noviembre de 2013*. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52013IR3952>.
- Wickman, K., Nordlund, M., & Holm, C. (2018). The relationship between physical activity and self-efficacy in children with disabilities. *Sport in Society*, 21(1), 50-63. doi: 10.1080/17430437.2016.1225925

TEMA 29

ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO FÍSICO. ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA LA SALUD. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE FITNESS Y WELLNESS Y SU RELACIÓN CON EL MEDIO ACUÁTICO. ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN FÍSICA

1. INTRODUCCIÓN.
2. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE FITNESS Y WELLNESS Y SU RELACIÓN CON EL MEDIO ACUÁTICO.
3. PROPIEDADES FÍSICAS DEL MEDIO ACUÁTICO.
4. EFECTOS FISIOLÓGICOS DERIVADOS DE LA INMERSIÓN.
5. ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN FÍSICA.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

La práctica diaria de actividad física es una de las recomendaciones básicas que la Organización Mundial de la Salud establece para mantener un estado de salud adecuado. Sin embargo, la disminución de la práctica de actividad física diaria, así como el aumento del sedentarismo hacen que aumente el riesgo de padecer enfermedades hipocinéticas. Ante estas situaciones, el mercado del deporte y en especial el mundo del fitness han creado, y continúa haciéndolo, multitud de actividades físico-deportivas con un objetivo claro de búsqueda de salud general, y cuya oferta intenta abarcar a la gran mayoría de la población. En este sentido, el medio acuático proporciona un gran escenario para la práctica de actividad física con un objetivo de mejora de la salud, además de incrementar la oferta de actividades deportivas, pudiendo ser una alternativa para aquellas personas que no participarían en actividades en un medio terrestre, ya sea por motivos de salud (p.ej., no poder realizar actividad física con impacto articular o acabar de salir de una lesión osteoarticular) o simplemente por factores motivacionales.

No obstante, a pesar de que la práctica de actividad física en el medio acuático está ampliamente extendida y son muchos los beneficios que se le atribuyen, los estudios científicos que avalen dichos aspectos aún son escasos, por lo que es necesario abordar este campo en futuras líneas de investigación y estar constantemente actualizándose en función de los avances de la ciencia.

_2. Evolución del concepto de fitness y wellness y su relación con el medio acuático

El término “Fitness” o “Physical Fitness”, entendido como sinónimo de forma o condición física, empezó entendiéndose como un concepto orientado exclusivamente a la mejora de la condición física, desde una perspectiva de rendimiento, con objeto de poder realizar las actividades cotidianas sin experimentar fatiga, y cuyo acrónimo en inglés “*Fit*” se relaciona con las principales variables manejadas en un entrenamiento: *Frequency, Intensity, Time and Type* (F.I.T.T.).

Sin embargo, los cambios en el estilo de vida producidos a lo largo del tiempo han provocado un cambio en la concepción del término fitness, pasando a ser no solo una medida de la capacidad del cuerpo para funcionar de forma eficiente y efectiva durante la jornada laboral y las actividades cotidianas, sino también para la participación en las actividades de ocio y tiempo libre, para estar en condición saludable, ser capaz de resistir enfermedades hipocinéticas, y poder enfrentarse a situaciones de emergencia, entendiendo ese fitness de una forma más global cuya finalidad pretendía una mejora fisiológica y funcional con vistas a mejorar la salud (Corbin et al., 2000).

A pesar de ello, la noción de fitness ha quedado asociada a una serie de hábitos equilibrados que configuran un estilo de vida saludable en el que prima la optimización de las capacidades fisiológicas y funcionales, donde el aspecto o apariencia física tiene una gran importancia. Sin embargo, a medida que aumenta la edad, sin dejar de ser importante la apariencia y la condición física, se busca fundamentalmente un

mantenimiento o una restauración de la calidad de vida en la que realmente se potencie la salud, desde una perspectiva no tan de rendimiento físico sino con la búsqueda y obtención del bienestar general (wellness). En este sentido **Wellness** se entendería como un estado de salud positiva en el individuo, donde deben estar a la misma altura e importancia el estado físico, psíquico y emocional sin necesidad de buscar una mejora continua, sino el punto de equilibrio entre cuerpo-mente. Es por ello que en esta nueva concepción en los centros deportivos no solo se encuentre un lugar donde “entrenar”, sino también actividades de relajación (como spa, gabinete de masaje, sauna), clases colectivas (yoga, tai-chi, etc.) junto con zonas de ocio y descanso (como cafeterías y/o peluquerías).

A finales del siglo XX y principios del siglo XXI resurge la forma de ver y entender las actividades acuáticas, eliminando su faceta más deportiva (obtener un resultado) y utilitaria, pasando a tener fines más educativos, recreativos y terapéuticos, debido principalmente al cambio de intereses sociales y a la actual concepción de la actividad física con una orientación hacia la salud. En este sentido se entenderá por “Actividades Acuáticas” aquellas modalidades o prácticas motrices que se realizan de modo no obligatorio y con finalidades y formas muy diversas en el agua, siendo este elemento totalmente necesario y principal, y no limitándose a la natación, y cuya práctica se podrá realizar tanto en instalaciones artificiales, así como aquellos lugares naturales.

A tenor de esto, se entiende que la práctica de actividades en el medio acuático será un recurso muy útil a la hora de conseguir objetivos tanto en un enfoque más relacionado con el fitness, así como desde una búsqueda de wellness. Este aspecto ha provocado que se deban crear propuestas en el agua que recojan durante todo el año prácticas que favorezcan la consecución de los diferentes intereses e inquietudes de los practicantes. En este sentido, las piscinas han cobrado un papel crucial, y aún más desde el momento en el que de forma definitiva se supera el monopolio de la natación como actividad única, siendo las actividades acuáticas de acondicionamiento físico saludable a través de la música y la recreación las que se han consolidado de manera importante, surgiendo una amplia variedad de opciones de ejercitación que necesitan ser ubicadas, definidas y delimitadas con precisión para garantizar que dicho avance cuantitativo también lo sea a nivel cualitativo (Colado Sánchez, 2004).

_3. Propiedades físicas del medio acuático

Antes de realizar cualquier actividad física llevada a cabo en el medio acuático, será fundamental conocer las propiedades físicas del medio que nos ocupa, no sólo para poder diseñar correctamente las sesiones, si no para poder determinar si una persona es apta para poder llevar a cabo dicha actividad. En este sentido, cabría señalar dos aspectos fundamentales: las propiedades mecánicas y las propiedades térmicas del agua (Alonso Fraile, 2015; Brody y Geigle, 2009; Colado Sánchez, 2004).

3.1. Propiedades mecánicas del agua

Dentro de las propiedades mecánicas del agua son tres los factores a tener en cuenta: factores hidrostáticos, factores hidrodinámicos y factores hidrocínicos.

3.1.1 Factores hidrostáticos

Los factores hidrostáticos son aquellos que influirán en un cuerpo sumergido cuando el agua está en estado de reposo. Estos factores son:

- A. Presión hidrostática:** Al encontrarse el cuerpo en inmersión, se produce una ligera presión sobre la superficie corporal, conocida como presión hidrostática y fundamentada en la ley de Pascal, según la cual “la presión que ejerce un líquido sobre un objeto sumergido en reposo es igual al peso de la columna de líquido situada por encima de ese cuerpo, y directamente proporcional a la profundidad de la inmersión y a la densidad del fluido”.
- B. Flotación o empuje hidrostático:** se basa en el principio de Arquímedes según el cual “todo cuerpo sumergido parcial o completamente en un líquido en reposo experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del volumen del líquido desalojado”, siendo dicho empuje en dirección opuesta a la fuerza de la gravedad. El punto de equilibrio se encontrará cuando ambas fuerzas (empuje y gravedad) sean iguales. No obstante, se debe tener en cuenta que la flotación del cuerpo humano puede provocar cierta inestabilidad ya que normalmente el centro de flotación o centro volumétrico se encuentra más cerca de la cabeza que el centro de gravedad y, además, la gravedad específica de las diferentes partes corporales es distinta, por lo que habrá que tender a buscar ese punto de equilibrio modificando la posición en el agua, ya que en el momento que tal equilibrio se rompa, el cuerpo se vuelve inestable y gira constantemente hasta conseguir alcanzar el punto de equilibrio. De forma orientativa se puede indicar que en una posición de bipedestación (con apoyo en el fondo del vaso), el centro de gravedad se encuentra a la altura de la quinta vértebra lumbar y el centro de flotación está situado a la altura de la tercera vértebra lumbar.
- C. Densidad del agua:** toda sustancia cuya densidad sea menor a la densidad del agua tenderá a flotar, mientras que si la densidad del cuerpo es mayor a la densidad del fluido tenderá a hundirse. En términos generales, la densidad específica del ser humano es levemente inferior a la del agua pura y a la del agua marina, la cual podrá variar en función de la salinidad de la misma ($0,974\text{kg/m}^3$, 1kg/m^3 y 1027kg/m^3 , respectivamente), por lo que el cuerpo humano tenderá a flotar. Aspectos como el sexo, la raza, el somatotipo (endomorfo, ectomorfo y mesomorfo), la composición corporal y la edad, son algunos de los factores que deberán ser tenidos en cuenta, ya que influirán en dicha densidad y, en consecuencia, en el nivel de flotación de la persona.
- D. Peso aparente:** un cuerpo introducido en el agua sufre una reducción relativa de peso, el cual es la diferencia entre el empuje hidrostático y el peso real del cuerpo y que se denomina peso aparente, estando estrechamente relacionado con el nivel de inmersión (a mayor profundidad menor peso aparente del cuerpo).

3.1.2. Factores hidrodinámicos

Este tipo de factores hace referencia a los efectos del agua sobre el cuerpo sumergido una vez se produce movimiento. La escasa hidrodinámica del cuerpo humano obliga a que las moléculas de agua fluyan y circulen alrededor de él, desviándolas de su trayectoria original. Esto provoca flujos de frenado y de succión que dificultan el movimiento acuático, lo que, unido a la mayor viscosidad de dicho medio, se convierte en un excelente lugar para el desarrollo de la fuerza.

Dicha resistencia, conocida como **resistencia hidrodinámica**, se puede calcular a través de la fórmula: $R = K \cdot s \cdot \text{sen} \cdot v^2$ (K =Constante (relacionada con la viscosidad, densidad, cohesión y adherencia del líquido); s =la superficie a mover; sen =seno del ángulo formado entre el plano de proyección de la superficie que se desplaza y la dirección del desplazamiento; v =velocidad al cuadrado). Por lo tanto, cualquier cambio en los factores variables modificará la resistencia, obteniendo las siguientes características:

- El movimiento lento no encuentra resistencia apreciable, mientras que a medida que se aumente la velocidad de desplazamiento, mayor será la resistencia ofrecida por el fluido (p.ej., correr dentro de una piscina con profundidad a la altura de la cintura).
- Al aumentar la superficie aumenta el trabajo muscular y la resistencia (p.ej., usar aletas).
- Cuanto mayor sea el ángulo de incidencia y más próximo a la perpendicular de la lámina de agua mayor resistencia se generará (p.ej., desplazarse en posición vertical general mayor resistencia que tumbado).
- La oposición a una corriente de agua permite un trabajo muscular isométrico, sin movilización articular.

Además de la resistencia hidrodinámica, otros factores como las **turbulencias y la inercia de la aspiración** también deberán ser tenidos en cuenta. Cuando un cuerpo se desplaza dentro de un fluido, se genera una diferencia de presiones entre la parte anterior y posterior del cuerpo. En la parte anterior se genera una presión positiva que resistirá el movimiento y a la que se le denomina “ola de estrave”, mientras que en la parte posterior se crea una presión negativa donde se genera una fuerza de succión, conocida como “estela”, la cual crea una serie de turbulencias que dificultan el cambio brusco de sentido de desplazamiento y generan desequilibrios. Dichas turbulencias también pueden producirse a consecuencia de los chorros subacuáticos de las piscinas.

3.1.3. Factores hidrocinéticos

Este factor va a indicar la utilización del agua con una presión determinada, ya sea por proyección directa contra el cuerpo, también denominado “percusión” (p.ej., los chorros y duchas), o bien por “agitación” del agua ocasionada por inyección de aire en la masa de agua (p.ej., jacuzzi). En ambos casos, este factor va a depender de las atmósferas de presión a las que se utilice el agua, del ángulo de incidencia sobre el cuerpo, si existe algún tipo de resistencia en caso de que sea subacuático, etc. Lo que se consigue con este

factor es un masaje sobre el cuerpo que, dependiendo de la forma de aplicación, estará indicado para distintas patologías.

3.1. Propiedades térmicas del agua

Otro aspecto de gran importancia, y que en muchas ocasiones no es tenido en cuenta, son las propiedades térmicas del agua. Éstas están relacionadas directamente con las distintas formas de propagación e intercambio de calor entre el cuerpo y la temperatura del agua. En función de la temperatura los efectos fisiológicos variarán, de ahí la relevancia de proporcionar a la pileta o instalación acuática de la temperatura óptima para el desarrollo de la actividad que se llevará a cabo. En la mayoría de las ocasiones, dicha temperatura no dependerá del profesorado que lleve a cabo la actividad, no obstante, se deberá ser consciente de si las condiciones son las adecuadas para poder realizar la actividad con seguridad y bienestar para el ejecutante, así como para conseguir en máximo beneficio en dicha actividad.

El agua caliente producirá una vasodilatación superficial y un incremento del riego sanguíneo ocasionando un aumento de la temperatura corporal y de la elasticidad muscular y una disminución del tono muscular y de la rigidez articular, así como un efecto analgésico, antiinflamatorio y de relajación general. Otro efecto será el sedante, siempre que la temperatura no sea muy elevada, en cuyo caso producirá insomnio y excitación.

El agua fría producirá una vasoconstricción ocasionando una disminución de la inflamación, aumentando el umbral del dolor y la actividad muscular.

_4. Efectos fisiológicos derivados de la inmersión

Los efectos fisiológicos dependerán directamente del nivel de inmersión del cuerpo y su relación directa con la presión hidrostática y el empuje hidrostático o flotación que experimenta el cuerpo sumergido.

4.1. Presión hidrostática

Al encontrarse el cuerpo en inmersión, y a consecuencia de la presión hidrostática, el cuerpo experimenta una ligera presión sobre la superficie corporal lo que produce una serie de cambios y/o adaptaciones en los diferentes sistemas del cuerpo humano.

- Se incrementa el retorno venoso y linfático, ocasionando una reducción del edema (especialmente en la parte inferior del cuerpo), así como un incremento del riego sanguíneo tisular, facilitando la oxigenación de dicho tejido y la eliminación de productos de desecho (Alonso Fraile, 2015).
- El volumen sanguíneo se desplaza de la periferia hacia el corazón y riñones aumentando la diuresis, aumentando la necesidad de orinar y de rehidratarse para compensar la pérdida de líquidos y electrolitos (Gulick, 2009).

- Se produce un aumento del volumen sistólico y del gasto cardiaco y una ligera reducción de la frecuencia cardiaca (FC) (Becker y Cole, 2011; Gulick, 2009).
- Se comprime la caja torácica provocando una disminución del perímetro y un aumento del trabajo inspiratorio (Alonso Fraile, 2015; Frangolias y Rhodes, 1996).
- A mayor inmersión mayor reducción de la capacidad vital, de la capacidad funcional residual y del volumen de reserva espiratorio (Becker y Cole, 2011).
- Se estimula el sistema propioceptivo y normalizan el tono muscular (Gulick, 2009).

4.2. Empuje hidrostático o flotación

Al encontrarse el cuerpo en inmersión, y a consecuencia del empuje hidrostático, el cuerpo experimenta una sensación de ingravidez, más o menos acentuada en función del grado de inmersión, cuyos principales efectos fisiológicos sobre el organismo serán (Colado Sánchez, 2004):

- Disminución del peso corporal disminuyendo la sobrecarga articular.
- Menor excitación de los husos neuromusculares favoreciendo la relajación muscular e, incluso, pudiendo favorecer un mayor volumen inspiratorio.
- Facilitar la amplitud de movimiento y propiciar mayor radio de acción articular.

5. Actividades acuáticas para la mejora de la condición física

La continua interacción del ser humano con el medio acuático ha generado el uso del agua como medio de trabajo físico. Éste, con el paso del tiempo y la continua especialización en el ámbito deportivo, ha dado lugar a la formación de una amplia gama de programas acuáticos especializados dirigidos a los diferentes grupos de población (programas educativo, utilitario, deportivo, recreativo, mantenimiento/ acondicionamiento físico y salud/ terapéutico). Los programas acuáticos que mayores cambios han experimentado en los últimos años abarcarían los programas de “mantenimiento/acondicionamiento físico” y “salud/terapéutico”, a consecuencia del aumento de investigaciones en este campo, así como la innovación en material técnico-deportivo. Además, con objeto de captar al mayor número de practicantes posibles se ha producido una diversificación de actividades acuáticas y nuevas tendencias en este campo que ha crecido de forma exponencial en los últimos años, especialmente en lo que al mundo del **fitness acuático** se refiere, englobando en este concepto no a una actividad concreta, sino toda actividad que busque el desarrollo integral de la persona (física, psíquica y social) desde una perspectiva de salud y bienestar, y cuya característica diferenciadora es que dichas actividades utilizarán el medio acuático y sus propiedades para alcanzar tal fin (Rodríguez y Moreno, 1998).

En este apartado nos centraremos única y exclusivamente en las tres cualidades físicas más relacionadas con la salud, siendo estas la resistencia, la fuerza y la flexibilidad.

5.1 Actividades acuáticas para la mejora de la resistencia aeróbica

El nivel de resistencia cardiovascular indica el nivel en que nuestro corazón, pulmones y sistema circulatorio distribuyen oxígeno a los músculos que están trabajando durante un periodo de tiempo prolongado. El ejercicio aeróbico proporcionará unas adaptaciones centrales en el sistema cardiorrespiratorio, aumentando el volumen y potencia del corazón, mientras que a nivel pulmonar mejorará los procesos de absorción y expulsión del oxígeno, del paso de la sangre a los pulmones y del paso del oxígeno a la sangre. Las investigaciones científicas han avalado que el aumento de la actividad física y la mejora de la forma cardiovascular pueden ayudar a prevenir enfermedades tales como cardiopatías isquémicas y/o accidentes cerebrovasculares.

Para mejorar la resistencia aeróbica será necesario realizar actividades de larga duración en las que se involucren grandes grupos musculares. A diferencia del trabajo en tierra, donde se requiere una mayor utilización de la parte inferior del cuerpo y un trabajo mínimo de la parte superior (p.ej., montar en bicicleta, correr, etc.), las actividades realizadas en el medio acuático requieren una implicación mucho mayor de la parte superior del cuerpo, sin olvidar la participación del tren inferior, especialmente en aquellas actividades en las que se requiera el desplazamiento del centro de gravedad/flotación, haciendo de las actividades acuáticas una fantástica alternativa, a la par que segura (ya que protege a las articulaciones del impacto que se produce con el trabajo en tierra), para la mejora global de la resistencia aeróbica. Además, a pesar de la variabilidad de la FC en el medio acuático con respecto al terrestre, investigadores de la universidad de Adelphi observaron que, aunque la FC en el agua era un 13% menor que las basadas en tierra, quienes hacían ejercicio en el agua conseguían los mismos beneficios aeróbicos que su equivalente en tierra (Baun, 1998).

5.1.1. Intensidad de trabajo y formas de evaluación.

Uno de los principales aspectos que se deberá controlar cuando se pretenda mejorar la resistencia aeróbica, es el trabajar a una intensidad de esfuerzo óptima para provocar adaptaciones beneficiosas para la condición física y la salud.

Existen diferentes técnicas para poder controlar la intensidad de trabajo, las cuales pueden ser utilizadas en el transcurso de las actividades acuáticas, con el fin de mantenerse dentro de la “zona de trabajo o actividad”, que será aquella que mantenga a la persona dentro de unos umbrales de mejora de la capacidad aeróbica, requiriendo éste de un trabajo a una intensidad moderada y/o vigorosa constante, durante un periodo prologando de tiempo.

El volumen máximo de oxígeno ($VO_{2m\acute{a}x}$) sería el mejor criterio para valorar el esfuerzo aeróbico, sin embargo, este método no es viable de utilizar en el medio acuático, por lo que, en su lugar, una alternativa sería la medición de la FC. En tal caso, el intervalo de trabajo estaría entre el 60% - 90% de la frecuencia cardíaca máxima ($FC_{m\acute{a}x}$). Debido a las variables físicas del agua (presión hidrostática, temperatura y flotabilidad

principalmente), la frecuencia cardíaca disminuye de 8 a 12 pulsaciones (10 – 15%) dentro de agua. Además, se debe tener en cuenta la temperatura del agua ya que el ejercitarse en agua templada produce una elevación de la FC y, al contrario, en el agua fría, la FC es más baja (Aquatic Exercise Association, 2017; Gulick, 2009).

Otro método utilizado se basa en la percepción subjetiva del esfuerzo percibido por el propio practicante, a través de una escala de esfuerzo percibido como por ejemplo la escala de Borg, donde la puntuación óptima de trabajo sería entre 13 – 16 puntos (escala original) o 3 – 8 puntos (escala modificada). Es uno de los métodos más versátiles para medir la intensidad del ejercicio en personas de cualquier edad y con diferente estado de forma. Existen otras opciones a la hora de valorar la intensidad del ejercicio como son la frecuencia respiratoria y, por otro lado, el test de habla (*talk test*). En el primero de los casos, a medida que aumente la intensidad del ejercicio mayor será la frecuencia respiratoria (mayor número de inspiraciones por minuto), debiendo ser más rápida que en reposo, aunque desahogada y constante para que la intensidad del ejercicio sea la adecuada. El test del habla consiste de ir haciendo preguntas a los practicantes, si estos responden con excesiva fatiga o costándoles respirar o articular palabra, la intensidad del ejercicio estará por encima del umbral de trabajo adecuado.

5.2. Actividades acuáticas para la mejora de la fuerza

Cuando se habla de un programa de ejercicios equilibrado no se puede obviar la importancia de la incorporación del desarrollo de la fuerza muscular en dicho programa. No obstante, la inclusión de dicha capacidad, así como el gran protagonismo que está adquiriendo, quedando en muchas ocasiones por delante del trabajo de la resistencia cardiovascular, es una tendencia bastante actual, concibiéndose el entrenamiento de esta capacidad bajo una dimensión de salud. Desde finales de los años 80 y 90, se han creado unos principios generales para el desarrollo específico de programas de entrenamiento de fuerza, cuyo objetivo fuera el mantenimiento y/o el desarrollo de la masa muscular y de la fuerza buscando calidad de vida más que de rendimiento físico, siendo necesaria su incorporación en todos los programas, sin importar la edad del practicante.

A pesar de que las investigaciones relacionadas con el entrenamiento de fuerza han cobrado gran importancia en las últimas décadas, no es así en relación a dicha capacidad en el medio acuático, quedando un extenso campo al avance científico que corrobore las prácticas actuales o aportando nuevas técnicas de trabajo y métodos de entrenamiento, con especial atención al modo, duración, frecuencia, intensidad y progresión de la actividad en el medio acuático.

La mayoría de autores obvian el entrenamiento de la fuerza en el medio acuático. Cabe mencionar que este tipo de ejercitación acuática no pretende sustituir el ejercicio físico que se realiza en tierra, sino complementarse, especialmente desde la perspectiva del wellness y la salud ya que, desde el punto de vista del rendimiento deportivo, el entrenamiento de fuerza obtendría mejores resultados, más rápidos y más específicos si el programa fuese ejecutado fuera del agua.

De las diferentes manifestaciones en las que puede presentarse la fuerza cabría destacar dos desde el punto de vista de la salud. Por un lado, la **resistencia muscular** o **resistencia a la fuerza** o **fuerza-resistencia** (capacidad para realizar una serie de gestos con determinada tensión muscular, de forma reiterada, sin disminuir la efectividad) y, por otro, la **hipertrofia muscular** (incremento del diámetro transversal de las fibras musculares y de la fuerza muscular). De la primera de las manifestaciones existe cierta documentación que avala la mejora de dicha capacidad en el medio acuático, sin embargo, en relación a la hipertrofia muscular, las investigaciones son escasas, por lo que es un campo abierto a futuras líneas de investigación.

Por este motivo, las principales tendencias en el *desarrollo de esta capacidad* en sus diferentes manifestaciones, se regirán *de acuerdo a los principios del entrenamiento en tierra*, (y que ya han sido explicados en anteriores capítulos) aunque atendiendo a las ventajas específicas que proporcionará el medio acuático (Brody y Geigle, 2009):

- El agua ejerce una resistencia 12 veces mayor a la del aire.
- Personas con baja forma física o sedentarias pueden encontrar la resistencia del agua suficiente para sobrecargar y mejorar tanto la fuerza como la resistencia muscular.
- Puede disminuir e incluso evitar la inflamación muscular retardada (“agujetas”) al haber un bajo componente en tensión muscular excéntrica, el cual se asocia a daños estructurales en las células musculares, siendo un trabajo muy adecuado para principiantes o personas con baja condición física.
- La mejora de la fuerza muscular se ve supeditada a la variación de los ángulos articulares; en el medio acuático este aspecto se puede conseguir de fácilmente y, en ocasiones, sin material o maquinaria adicional (como pasa en la sala de musculación).
- El medio acuático permite reproducir de manera muy similar los gestos motrices (técnicos, deportivos y/o de la vida diaria), al que se le añade la resistencia al movimiento que genera la propia agua, produciéndose una mejora de la fuerza.

5.2.1. Medio acuático y materiales adicionales para el acondicionamiento muscular

Desde el punto de vista del desarrollo de la capacidad de la fuerza, en su más amplio espectro, se debe considerar el propio medio acuático (el agua) como un material en sí mismo, el cual posibilitará situaciones sencillas y seguras de entrenamiento eficaces. No obstante, para evitar el estancamiento físico y con el fin de lograr no solo el mantenimiento, sino la mejora de dicha capacidad, será necesario el uso de materiales complementarios, siendo además estos un aliciente motivacional. Los materiales que se pueden utilizar en el medio acuático, sea convencionales o no, pueden agruparse en tres grandes grupos:

- **Materiales de flotación:** su uso se destina a facilitar y/o asistir el propio movimiento o para ayudar a movilizar otras zonas corporales más alejadas. También se usa para resistir el movimiento, posibilitando el trabajo excéntrico en ejercicios acuáticos.

- **Materiales de resistencia:** instrumentos cuya finalidad es incrementar la dificultad del movimiento acuático.
- **Materiales de peso:** aumentan las fuerzas externas, aunque su uso está menos extendido y es menos indicado en el medio acuático, es posible utilizarlo de forma puntual (ej. chaleco lastrado para trabajo en apnea).

5.3. Actividades acuáticas para la mejora de la flexibilidad

La flexibilidad es la capacidad que tienen las articulaciones para realizar movimientos con la mayor amplitud posible. Se ha de tener en cuenta que la flexibilidad no genera movimiento, sino que lo posibilita. La amplitud estructural puede verse alterada o limitada por diversos factores: por factores internos, como la elasticidad muscular, la estructura ósea, el tipo de articulación o la masa muscular, y por factores externos como el sexo, la edad, el sedentarismo o incluso la hora del día.

Dicha capacidad es esencial para facilitar el rendimiento de todas las tareas cotidianas. Trabajada de manera correcta disminuye considerablemente el riesgo de lesiones, aumenta la amplitud de recorrido articular, alivia los dolores musculares y el estrés diario. Además, actúa de forma óptima sobre el trabajo de la velocidad y de la fuerza, ayuda a recuperarse más rápido tras el esfuerzo, promueve la relajación y equilibra el tono muscular de las distintas zonas del cuerpo para evitar desequilibrios físicos, como los causantes de la escoliosis, la lordosis, los dolores cervicales, etc.

El medio acuático es un entorno apropiado para el trabajo de la flexibilidad, especialmente en situaciones en las que la persona ejecuta los ejercicios en una zona poco profunda, donde posibilita reproducir ejercicios similares a los practicados en tierra, pero favorecidos por la acción de la hipogravidez, permitiendo que la musculatura agonista del movimiento se relaje. Por otro lado, la resistencia que ofrece el medio acuático dificultará la realización de movimientos balísticos, provocando que los movimientos realizados en este medio sean más fluidos y relajados, permitiendo a los músculos alcanzar el límite de su rango de movimiento más lentamente (estiramientos en movimiento).

La temperatura de agua será un factor clave ya que una temperatura cálida (entre 32 – 36°C) contribuirá a aumentar la elasticidad a nivel de tejidos periarticulares provocando una disminución de la tensión articular y, consiguiendo así, una mayor amplitud de movimientos y una relajación muscular, mientras que temperaturas más bajas repercutirán de manera negativa en la elasticidad muscular y habrá mayor riesgo de lesión; por ello, la temperatura deberá ser tenida en cuenta en función del plan de entrenamiento que se quiera llevar a cabo, hasta el punto de modificar la sesión si las condiciones no son las óptimas para el plan de trabajo (Brody y Geigle, 2009).

Por último, incluir dentro de este apartado la alternativa de utilizar el medio acuático con el fin de conseguir una reducción de la activación psicofísica a fin de que el practicante perciba una mejora de su estado de bienestar y para lo cual, actualmente existe una amplia oferta de técnicas y actividades.

5.4. Nuevas tendencias en fitness acuático para la mejora de la condición física

Además de los sistemas de entrenamiento tradicional para el acondicionamiento de las diferentes cualidades físicas básicas, a día de hoy, existe una gran oferta de actividades acuáticas encuadradas dentro del fitness acuático, con carácter colectivo y/o individual. A continuación, se van a describir brevemente alguna de las más populares. Se debe tener en cuenta que, al trabajar en el medio acuático, la resistencia que ejerce este medio ante cualquier movimiento, hará que capacidades como la fuerza se desarrollen prácticamente en cualquier actividad que posea un determinado desplazamiento.

- **Aquaerobic y derivados:** conjunto de actividades aeróbicas, realizadas en el agua, bajo una base musical (la cual marcará la intensidad de la sesión). Podrá realizarse en piscina profunda y poco profunda.
- **Aquarunning:** Tal y como su nombre indica consiste en correr o practicar las diferentes técnicas de carrera en el agua, utilizando soporte musical. Pueden ser practicada tanto en piscina poco profunda como profunda.
- **Aquacycling, aquabike o hidrosporting:** es una herramienta de entrenamiento que principalmente estresa el sistema cardiovascular. Se ha propuesto una cadencia óptima para el trabajo cardiovascular entre 75 y 90 RPM (Chulvi Medrano y Masiá Tortosa, 2011). Puede ser una actividad grupal e individual y tiende a realizarse con música.
- **Aqua jumping:** actividad colectiva con base musical que ha sido especialmente diseñada para el entrenamiento aeróbico y cuya principal característica es la realización de saltos dentro del agua con ayuda de un mini trampolín acuático.
- **Marcha nórdica acuática:** aplica de forma muy similar la técnica utilizada en la marcha nórdica tradicional, pero en el medio acuático. Se realiza en piscina poco profunda y cuyo principal beneficio es la mejora de la resistencia aeróbica.
- **Aquabuilding®:** desarrollado por Bernard Lebaz que tiene como objetivo la musculación y la escultura del cuerpo en el medio acuático, utilizando para ello la resistencia que ofrece el agua a los movimientos y modificando la velocidad de ejecución y la angulación en la ejecución de los ejercicios.
- **Water Xtreme Class o programa SPEEDO FIT®:** combina un formato de boot camp con los principios de una sesión de entrenamiento acuático tradicional. Es decir, es un entrenamiento de alta intensidad, pero con movimientos de bajo impacto.
- **Aquagym, aquagap y aqua abdominales (aquacore):** trabajarán de forma global cada una de las capacidades físicas básicas, sin embargo, la importancia que adquiere el desarrollo y tonificación las hacen actividades básicas en el medio acuático para la mejora de la fuerza. La principal diferencia entre todas estriba en la región corporal en donde se focaliza la actividad.
- **Aquacircuit:** actividad dirigida de carácter colectivo que se fundamenta en la utilización del entrenamiento en circuito para el desarrollo de cada una de las sesiones, pasando de ser un método de entrenamiento a una actividad en sí misma.
- **Aquainterval:** se compone de una serie de ciclos de trabajo que incluyen segmentos de alta intensidad y de baja intensidad. Las proporciones del ciclo de trabajo (de alta intensidad a baja intensidad) varían con el nivel y las habilidades de los participantes,

(p.ej., 1:3 a 3:1, generalmente medida en minutos). Con participantes avanzados, la intensidad puede pasar al entrenamiento anaeróbico para segmentos más cortos (HIITS). Para participantes desacondicionados o con ciertas afecciones, la intensidad puede oscilar y disminuir el umbral de trabajo (Aquatic Exercise Association, 2017).

- **Woga (yoga acuático), aquapilates y Aquataichi®:** ejercicio acuático de bajo impacto que se basa en la adaptación del Yoga, el Pilates o el Taichi al mundo acuático. En el agua templada aumenta la flexibilidad y el cuerpo se siente más ligero, por lo que las articulaciones sufren menos.

Como conclusión al tema de estudio podemos decir que el Fitness relaciona la condición física con la salud de la persona mientras que el Wellness es un sinónimo de bienestar físico, psíquico y emocional. Las actividades acuáticas pueden ser abordadas desde una perspectiva de fitness, wellness o ambas. El conocimiento de las propiedades físicas del agua se hace indispensable para poder tener un dominio sobre el abordaje de las actividades acuáticas, así como su entrenamiento. Cabe destacar, que las actividades en el medio acuático son igual de adecuadas para mantener y o mejorar la condición física en las personas que las actividades terrestres, siendo incluso más adecuadas en determinados grupos de población y a determinadas edades.

6. Bibliografía

- Alonso Fraile, M. (2015). Principios básicos y fundamentos de la terapia acuática. In *Terapia acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional*. (pp. 3–15). Elsevier España. Aquatic Exercise Association. (2017). *Aquatic Fitness Professional Manual* (7th ed.). Illinois. Human Kinetics.
- Baun, M. P. (1998). *Actividades acuáticas: ejercicios de tonificación, cardiovasculares y de tonificación*. Barcelona. Paidotribo.
- Becker, B. E., y Cole, A. J. (2011). Biophysiologic aspect of hydrotherapy. In *Comprehensive aquatic therapy*. (pp. 23–61). Washington State University Publishing, Pullman WA.
- Brody, L., y Geigle, P. (2009). *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Illinois. Human Kinetics.
- Chulvi Medrano, I., y Masiá Tortosa, L. (2011). *Pedaleando en el agua*. Sevilla. Wanceulen Editorial Deportiva SL.
- Colado Sánchez, J. C. (2004). *Acondicionamiento físico en el medio acuático*. Barcelona. Paidotribo.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., y Franks, B. D. (2000). Definitions for Health, Fitness, and Physical Activity. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest*, 9, 1-11.
- Frangolias, O. D., y Rhodes, E. C. (1996). Metabolic responses and mechanisms during water immersion running and exercise. *Sports Medicine*, 22(1), 38–53.
- Gulick, D. T. (2009). Specialized aquatic cardiovascular training. In *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. (pp. 195–220). Illinois. Human Kinetics.

- Moscoso Alvarado, F. (2018). Terapia acuática: una alternativa en neurorrehabilitación. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 5(1), 101–111.
- Rodríguez, P., y Moreno, J. (1998). Actividades acuáticas como fuente de salud. In *Actividades acuáticas: ámbitos de actuación*. (pp. 49–63). Murcia. Universidad de Murcia.

TEMA 30

ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA POBLACIONES ESPECIALES. PROGRAMAS DE ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA POBLACIÓN MAYOR. PROGRAMAS DE ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA PREPARTO Y POSTPARTO. ACTIVIDADES ACUÁTICAS Y ENFERMEDADES OSTEOARTICULARES. ACTIVIDADES ACUÁTICAS Y ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS. ACTIVIDADES ACUÁTICAS Y ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.

1. INTRODUCCIÓN: ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA POBLACIONES ESPECIALES.
2. PROGRAMAS DE ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA POBLACIÓN MAYOR.
3. PROGRAMAS DE ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA PREPARTO Y POSTPARTO.
4. ACTIVIDADES ACUÁTICAS Y ENFERMEDADES OSTEOARTICULARES.
5. ACTIVIDADES ACUÁTICAS Y ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS.
6. ACTIVIDADES ACUÁTICAS Y ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción: actividades acuáticas para poblaciones especiales

La continua interacción del ser humano con el medio acuático ha generado el uso del agua como medio de trabajo físico. Este, con el paso del tiempo y la continua especialización en el ámbito deportivo, ha dado lugar a la formación de una amplia gama de programas acuáticos especializados dirigidos a los diferentes grupos de población (bebés, infantiles, adolescentes y adultos). A su vez, cada uno de esos programas acuáticos pueden llevar asociados una serie de objetivos específicos que buscarían cubrir las necesidades o expectativas del grupo poblacional al que va dirigido.

En el tema que se desarrollará a continuación nos centraremos en diferentes programas con un objetivo claro de salud y/o terapéuticos. Los “programas de salud” irían destinados a personas que, sin padecer ningún problema físico o enfermedad, puedan beneficiarse de su práctica (ej. natación embarazadas, personas mayores, etc.). Los “programas terapéuticos” son aquellos que utilizan el medio acuático para rehabilitar, ayudar a corregir y/o mejorar ciertos problemas, principalmente del aparato locomotor, que surgen a consecuencia de determinadas enfermedades, patologías y/o accidentes (ej. natación correctiva, hidroterapia, etc.). Dada la gran extensión de este tema, tan sólo se desarrollarán aspectos básicos en cada una de las categorías e, igualmente, sólo nos centraremos en algunas patologías y/o enfermedades por ser, en algunos casos las más comunes y/o prevalentes dentro de su categoría.

_2. Programas de actividades acuáticas para población mayor

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció el término “*healthy ageing*” que se define como “el proceso de desarrollo y mantenimiento de la capacidad funcional que permite el bienestar en la vejez”. En general, las personas mayores que realizan ejercicio físico de forma regular tienen una edad biológica menor que su edad cronológica (el desfase puede llegar a ser de hasta 10 años). Las actividades en el medio acuático desempeñan un papel vital en la prevención de síndromes geriátricos, así como en su tratamiento, especialmente en personas adultas que sufren problemas articulares, problemas del tejido conectivo o artritis. A diferencia del medio terrestre, el trabajo acuático ayuda, entre otras cosas, a disminuir el dolor articular, a trabajar el equilibrio sin miedo a caerse, pueden practicar la marcha en un entorno seguro o realizar ejercicio de fortalecimiento muscular que aumenten su fuerza y potencia muscular. La fuerza de empuje ayudará a realizar los diferentes movimientos y las reacciones posturales, actuando también como soporte. Del mismo modo, en función de la profundidad en que sumerjan su cuerpo, el peso corporal disminuye y, por tanto, las articulaciones se ven sometidas a una menor sobrecarga, tal y como se vio en el tema anterior. La resistencia hidrodinámica que ejerce el agua sobre el cuerpo, así como su uniformidad y viscosidad constante fomentan que los movimientos se desaceleren y se retrase la posible caída, mejorando de este modo su capacidad de reacción y fomentando nuevos patrones motores ante un desequilibrio. La tolerancia al ejercicio es mayor que en el medio terrestre debido a la densidad del agua y las personas mayores pueden ejercitarse más tiempo, aumentando su nivel de condición física. Por todo ello, el medio acuático, y las actividades y

programas que se puedan desarrollar en él, brindará una serie de beneficios fisiológicos, psíquico y sociales a sus practicantes (Waller et al., 2016).

2.1. Características de los programas

Los programas de actividad física en el medio acuático van dirigidos principalmente a conseguir mejoras orgánicas, especialmente del sistema cardiovascular y fortalecimiento muscular. Estos programas, debido a sus amplios beneficios y mínimos riesgos que conlleva su práctica, son muy útiles para este grupo de población. No obstante, muchas de las personas mayores que acuden a este tipo de actividades no han tenido contacto previo con este medio.

De forma general, las características básicas de los programas acuáticos se distribuyen en sesiones de 45 – 50 minutos y con una frecuencia de 2 – 3 días por semana. Como en todo programa de actividad física, es importante conocer el nivel de condición física de la persona y el nivel de habilidad, así como evaluarlo durante todo el programa, por tanto, es necesario realizar una valoración inicial y también durante el programa y al finalizar. La temperatura ideal del agua será aproximadamente entre 27° - 30°C (Güeita et al., 2015). A continuación, se resumen en la tabla 1 los principales objetivos generales y específicos que deben alcanzar los programas.

Tabla 1. Objetivos generales y específicos de los programas de actividades acuáticas.

Objetivos Generales	Objetivos Específicos
Conseguir un envejecimiento activo	Mejorar la fuerza muscular y estabilidad articular
Mantener y/o mejorar la condición física	Descargar las estructuras osteo-articulares
Disminuir el riesgo de caídas	Mejorar la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio, aumentando la resistencia cardiovascular (adaptación progresiva)
Retrasar la pérdida de funcionalidad	Trabajar la concienciación corporal y mejorar la postura.
Favorecer la socialización	Favorecer la relajación
Aumentar la autonomía en el agua	Fomentar la función propioceptiva y vestibular, así como trabajar las funciones sensoriales

Respecto a la sesión, ésta estará condicionada por el tipo de programa acuático. No obstante, la estructura básica de cualquier sesión deberá incluir:

- **Calentamiento:** la duración será de 10 – 15 minutos. Esta fase debe preparar física, fisiológica (adaptación cardiorrespiratoria y preparación del sistema articular y músculo-tendinoso) y psicológicamente al alumnado para el resto de sesión. Se puede hacer en seco (movilidad articular) o en agua y deberá ser de forma progresivo.

- **Parte principal:** La duración será de 20 – 25 minutos aproximadamente. En función de los objetivos propuestos en cada sesión, en esta fase se trabajará principalmente la resistencia aeróbica de intensidad moderada y/o vigorosas (entre el 40 – 70 de la frecuencia cardíaca de reserva (FC), 60 – 80% FCmáx. o entre el 11 – 16 (escala Borg) y 4 – 9 (escala Borg modificada) y la fuerza muscular en cualquiera de sus manifestaciones. También, se ha de incidir en la amplitud articular y el equilibrio.
- **Vuelta a la calma:** La duración de esta fase es de 10 – 15 minutos y su principal objetivo y reducir progresivamente la intensidad del esfuerzo, reducir la FC y respiratoria. Es conveniente realizar estiramientos de los grandes grupos musculares (en agua o en seco) y ejercicios de relajación.

Por último, es importante destacar que en este grupo de población deberá prestarse atención al trabajo del componente cognitivo (atención, memoria, orientación, comunicación), así como el fomento de las relaciones sociales durante las sesiones.

_3. Programas de actividades acuáticas para parto y postparto

La práctica de ejercicio físico regular en las mujeres gestantes les permite mejorar o mantener su condición física, les ayuda a mantener el peso, reduce el riesgo de hipertensión arterial, diabetes gestacional y obesidad materno-fetal, además de favorecer el bienestar emocional. En la actualidad, cada vez más mujeres buscan continuar o empezar un estilo de vida saludable durante el proceso de gestación, parto y puerperio (postparto). Las mujeres gestantes sanas deberían realizar ejercicio físico aeróbico y de fuerza antes, durante y después del parto puesto que los riesgos de la práctica regular de ejercicio físico son mínimos y los beneficios son múltiples.

Durante estos nueve meses de embarazo se dan múltiples cambios cardiovasculares y circulatorios, respiratorios, en el aparato urinario y digestivo, modificaciones del metabolismo, cambios endocrinos y modificaciones músculo-esqueléticas. Así mismo, después del parto la mujer inicia un periodo de recuperación, necesitando de aprox. 12 semanas para poder recuperarse de los cambios estructurales y funcionales sufridos.

Las propiedades del medio acuático le convierten en el medio idóneo para la práctica de actividad física de la gestante. En el medio acuático disminuye el peso corporal, facilitando el movimiento y evitando la sobrecarga de las articulaciones. Del mismo modo, el trabajo acuático reduce la demanda de oxígeno si se compara con el ejercicio en seco. Además, tanto durante la gestación como en el período postparto, la práctica de ejercicios que implican el control del periné y el transversal del abdomen, son más sencillos en el agua. En la etapa de postparto, la actividad física acuática le aportará beneficios para restablecer el estado físico y la prevención de secuelas.

3.1. Características de los programas

El American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) recomienda realizar un mínimo de 30 minutos o más de actividad física al día (al menos 5 días),

exceptuando aquellas gestantes con contraindicaciones obstétricas. En la actualidad, existen diferentes tipos de programas acuáticos cuyo objetivo fundamental será contribuir a la salud materno-fetal (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2003).

Al inicio del programa se realizará una evaluación inicial de la condición física y el tipo de mujer gestante pudiendo clasificarse en sedentarias, activa y/o deportistas y patológicas. Para la medición de la intensidad del ejercicio durante las sesiones puede utilizarse pulsómetro o una escala de esfuerzo percibido (p.ej., Escala de Borg). Se pueden realizar clases individuales, con la pareja o grupales.

En todos los programas se han de plantear diferentes objetivos a corto y medio/largo plazo en función de la etapa (periodo de gestación y postparto-recuperación) en que se encuentre la mujer. Los objetivos generales durante el período de gestación buscarán la mejora en la adaptación física y psíquica en la gestación, preparación y optimización del parto y postparto. Como objetivos específicos, mejorar la resistencia aeróbica, fortalecimiento de la musculatura más implicada durante la gestación, mecánica respiratoria y técnicas de relajación para favorecer la oxigenación, todos ellos adaptados a la fase gestacional en la que se encuentre. Además, se recomienda programar atendiendo al trimestre de gestación. El postparto es también muy importante ya que los cambios morfológicos del organismo de la mujer persisten durante seis/ocho semanas después del parto, por tanto, es recomendable continuar con el programa acuático posparto y comenzar el ejercicio físico de forma progresiva. En este periodo, los objetivos serán favorecer el acondicionamiento físico y la recuperación después del parto (concretamente la recuperación abdominal), fortalecer las estructuras ósteoarticulares de la columna y la pelvis, reforzar la musculatura de la columna, suelo pélvico, glúteos y muslos, potenciar el control postural, favorecer la elasticidad muscular y fomentar la relajación.

De forma general, las características básicas de los programas acuáticos se distribuyen en sesiones de 45 – 50 minutos y con una frecuencia de 2 días por semana, pudiendo ampliarse si se trata de mujeres físicamente activas y/o deportistas. Realizar la actividad con una temperatura del agua de entre 27 – 30°C.

Respecto a la sesión, ésta estará condicionada por el tipo de programa acuático y el trimestre de gestación en el que se encuentre la mujer o la etapa de postparto. No obstante, la estructura básica de cualquier sesión deberá incluir (Mata et al., 2010):

- **Calentamiento:** Suave y prolongado, con especial énfasis en las zonas más sobrecargadas por el embarazo (abdomen, espalda, pelvis y caderas). Incrementar progresivamente la frecuencia cardíaca y la temperatura corporal. Incluir, por ejemplo, movimientos de balanceo antero-posterior globales o de tórax, activación de la respiración coordinada con los miembros superiores, ejercicios analíticos de la pelvis. Se debe evitar las flexiones y torsiones de tronco y los estiramientos excesivos. Se puede realizar en seco o sumergidas. Antes de iniciar el calentamiento, se expondrán los objetivos específicos de cada sesión. La duración de esta primera fase será de 10 – 15 minutos.

- **Parte principal:** Controlar el aumento de la frecuencia cardíaca y evitar giros o cambios de dirección y movimientos que tiendan a contraer partes hipertonificadas. Buscar la posición de autoelongación mediante el equilibrio y la flotabilidad vertical y horizontal. Trabajo de fuerza usando la resistencia del agua, aumentar o disminuir también con el uso de material. En relación al fortalecimiento muscular, se ha de adoptar posiciones cómodas y cambiantes para facilitar la circulación, realizar ejercicios con palancas cortas que reduzcan la sobrecarga en ligamentos y articulaciones. El trabajo de resistencia aeróbica se realizará a intensidad moderada y o vigorosa vigorosas (entre el 40 – 70% de la frecuencia cardíaca de reserva (FC), 60 – 80% FC_{máx.} o entre el 11 – 16 (escala Borg) y 4 – 9 (escala Borg modificada). Durante la fase de recuperación mantener las piernas en movimiento para facilitar el retorno venoso. La duración será de entre 25 a 30 minutos.
- **Vuelta a la calma:** En esta fase se realizarán estiramientos suaves, especialmente musculatura hipertonificada y sobrecargada utilizando posturas cómodas que permitan la relajación de la gestante. Además, realizar ejercicios de respiración abdominal, torácica, combinada y específicos del parto. El objetivo de esta fase es disminuir la velocidad e intensidad de forma progresiva y usar la flotación con respiraciones relajadas. La duración de la fase final será de 10 minutos.

Algunos de los aspectos a tener en cuenta en este tipo de programas serían:

- Evitar la realización de ejercicios de alto impacto, trabajando a modera-vigorosa intensidad con grandes recuperaciones.
- Ejecutar ejercicios que mejoren el drenaje y la circulación.
- Es esencial un buen control de la respiración (abdominal y torácica).
- En el segundo trimestre realizar ejercicios de abdomen, pectorales y contracciones pélvicas esporádicas, con objeto de disminuir la tensión lumbar y prevenir la dilatación que se produce en músculos y piel en esas zonas. Evitar posiciones lordóticas.
- Ejercicios específicos preparatorios para el parto a partir del tercer trimestre.
- Trabajo en seco como complemento: tonificación, relajación respiratoria y muscular.
- Evitar el aumento elevado de la temperatura nuclear materna. También, especial atención a la elevada temperatura y alta humedad. Para ello, es importante hidratarse bien y no realizar ejercicio físico en las horas centrales del día cuando se practica en piscina al aire libre.
- Adecuada ingesta calórica antes de comenzar la sesión.

4. Actividades acuáticas y enfermedades osteoarticulares

Se considera enfermedad osteoarticular a aquellas que afectan a los huesos, cartílagos, tendones y/o articulaciones, de forma temporal (aguda) o permanente (crónica). Estas enfermedades originan una discapacidad leve, moderada o severa, dependiendo del tipo de patología y grado. Generalmente, están asociadas con una limitación de la movilidad y dolor regional o generalizado. Muchas de estas enfermedades están también relacionadas

con el envejecimiento de la población, cambios en los estilos de vida en relación a la salud (sedentarismo, tabaco, alcohol...), condiciones de vida y laborales.

Es bien conocido que el ejercicio físico aeróbico combinado con ejercicio de fuerza resistencia incrementa el tejido conectivo que conecta con el músculo y la propia masa muscular, así como la funcionalidad del cartílago que recubre la articulación, provocando un aumento de la movilidad y funcionalidad músculo-esquelética. Además, cuando el ejercicio físico se realiza de forma regular, ayuda a prevenir y reducir la inflamación y mejora el grado de amplitud articular disminuyendo los dolores.

Dada la gran variedad de trastornos, enfermedades y patologías osteoarticulares, tan sólo se desarrollarán algunos de ellos.

4.1. Artrosis

La artrosis es una enfermedad degenerativa crónica del cartílago articular, siendo la más frecuente entre las enfermedades osteoarticulares, especialmente en personas adultas y de edad avanzada. La artrosis cursa pérdida localizada de cartílago y remodelación del hueso adyacente, afectando principalmente a las manos, rodillas, cadera y columna vertebral.

El ejercicio en el medio acuático es considerado una de las mejores opciones por los amplios beneficios y características del agua. Entre los objetivos que se pretenden con un programa de actividad acuática cabría destacar: fortalecer de los músculos de la zona afectada para mejorar la calidad del cartílago, aumentar la actividad neuronal y mejorar la coordinación intra- e inter-muscular de los grandes grupos musculares, trabajar la alineación articular (postura adecuada, también en seco), mejorar el rango de movilidad articular y flexibilidad, trabajar la flexibilidad de forma gradual sin forzar ángulos articulares y al final de la sesión (específicamente de la zona afectada) y el uso de la relajación para reducir el dolor (en agua más caliente).

En el diseño de los programas acuáticos, se recomiendan sesiones de 45 minutos con una frecuencia de 2 o 3 sesiones semanales (variando en función de la capacidad de los participantes) (Bartels et al., 2016; Waller et al., 2014). Por el momento no se han establecido una intensidad clara de trabajo, más allá de las recomendaciones generales sobre actividad física y salud. No obstante, se recomienda el trabajo progresivo e individual. Algunos estudios indican como intensidad óptima el 65% de la frecuencia cardiaca máxima y evaluación de la intensidad mediante la Escala de Borg.

4.2. Artritis reumatoide

La artritis reumatoide es una enfermedad inflamatoria sistémica y autoinmune que se da predominante en mujeres. Se caracteriza por originar una sinovitis constante en las articulaciones, provocando una destrucción progresiva. Este tipo de artritis suele darse en manos, muñecas, codos, cadera, rodilla y pies. La sintomatología se caracteriza fundamentalmente por provocar inflamación crónica, tumefacción y deterioro progresivo

de las articulaciones, y también puede ocasionar manifestaciones extra-articulares y comorbilidad asociada.

El *American College of Rheumatology* (ACR) recomienda la práctica de ejercicios de bajo a moderado impacto, trabajo de fuerza muscular y protección de las articulaciones. En este sentido, el trabajo en el agua disminuye los efectos de la artritis, sobretodo en rodilla y cadera comparado con el ejercicio en seco. Por tanto, los objetivos de los programas acuáticos deben ir encaminados a aumentar de forma progresiva la fuerza muscular y la capacidad cardiovascular, disminuir el dolor, reducir la presión sobre las articulaciones y mejorar la movilidad articular y flexibilidad (ACR, 2017).

En líneas generales, las sesiones deben tener una duración aproximada de 45 minutos con una frecuencia de 2 – 3 días a la semana (atendiendo a las características y necesidades de los participantes). Preferiblemente con una intensidad baja-moderada, al menos hasta que la enfermedad esté controlada. Los ejercicios de fuerza serán progresivos (comenzando con el 30 – 50% de 1RM), mediante el incremento de la carga aumentando la velocidad de movimiento o aumentando el área de superficie con materiales.

4.3. Fibromialgia

La fibromialgia es una enfermedad osteoarticular, no autoinmune ni inflamatoria. El ACR la define como una condición de salud crónica neurológica que involucra al menos 11 de los 18 puntos sensibles (puntos gatillo) (mínimo durante 3 meses).

El trabajo en el agua mejora y alivia la sintomatología de la fibromialgia, especialmente del estado articular y muscular (Rivas Neira et al., 2017). Hasta el momento, la evidencia científica sostiene que el trabajo aeróbico es el que ha reportado mayor evidencia. El trabajo en el medio acuático mejora la microcirculación, facilita la relajación, disminuye el impacto de las articulaciones, reduce el número de contracturas y mejora el tono muscular. Sin embargo, se requieren más estudios. En general, un programa de actividades acuáticas para personas con fibromialgia contemplará ejercicios aeróbicos, fuerza muscular y relajación (al término de la sesión). La duración de la sesión oscilará entre los 30 – 60 minutos con unas 3 – 4 sesiones por semana (adaptando el programa a las características de los participantes). Se recomienda que la temperatura del agua esté por encima de los 28°C (si tienen frío, se recomienda el uso del traje de neopreno). En líneas generales se deberá incluir trabajo cardiovascular con intensidades bajas (por debajo del 50% de la FC máxima), trabajo de fuerza muscular de los grandes grupos musculares, que requieran poco esfuerzo y descanso alternativo. Además, es conveniente evitar sobrecarga lumbar y cervical; cuando se trabaje la flexibilidad, los ángulos articulares serán cortos y evitando forzar los ángulos; mentalizar al alumnado de que las mejoran serán significativas a medio/largo plazo.

4.4. Problemas de columna vertebral

La columna vertebral es una estructura muy vulnerable y susceptible de alteraciones en todos los grupos de poblaciones, debidas en su mayor parte por la adopción de posturas incorrectas, mobiliario inapropiado e inactividad física que le otorga insuficiente tonicidad muscular a las estructuras musculares que protegen la columna vertebral. Desequilibrios musculotendinosos de la columna vertebral originan deformidades vertebrales y el medio acuático puede mejorar el estiramiento de los músculos acortados, fortalecimiento de los músculos débiles y el acondicionamiento de la capacidad cardiovascular. Por tanto, los principales objetivos de un programa de actividad acuática serán: mejorar la capacidad cardiovascular, restablecer la longitud, la fuerza y el control de la función muscular y conseguir la estabilidad muscular antero-posterior (López-Cubas, 2008).

Entre las principales patologías de la columna vertebral se encontraría la cervicalgia, la dorsalgia y la lumbalgia, así como la hernia discal. En todos los casos, el programa de actividades acuáticas deberá ir encaminado a aumentar la movilidad articular y estabilizar los ejes articulares de la región afectada, así como elongar la musculatura hipertónica y fortalecer la musculatura, además de buscar la descompresión y elongación de los espacios intervertebrales.

_5. Actividades acuáticas y enfermedades neurodegenerativas

Las enfermedades neurodegenerativas son aquellas que generan la degradación progresiva y/o muerte de las neuronas, provocando problemas con el movimiento (ataxias) o con el funcionamiento mental (demencias). En este apartado se van a desarrollar las pautas básicas de trabajo en el medio acuático en la enfermedad de Parkinson y la enfermedad de Alzheimer, por ser las más frecuentes.

5.1. Enfermedad de alzheimer

El Alzheimer es una enfermedad progresiva e irreversible cerebral que provoca la destrucción de la memoria y de las habilidades del pensamiento y del lenguaje, y con el tiempo la capacidad para realizar tareas simples. Además, aparecen otros problemas característicos de esta enfermedad tales como: afasia, apraxia, alteración del razonamiento, pérdida de la capacidad espacial y cambios de carácter. Los primeros síntomas aparecen generalmente a partir de los 60 años.

Es bien conocido que la práctica de actividad física regular en personas que padecen Alzheimer mejora la perfusión cerebral, facilita la neurogénesis y la sinaptogénesis, disminuye la pérdida neuronal, y preserva el volumen del cerebro en regiones vulnerables al Alzheimer. Además, puede influir favorablemente en los procesos patológicos relacionados con el Alzheimer, así como en la acumulación de beta-amiloide y la fosforilación de tau.

Las investigaciones realizadas hasta la fecha han sido predominantemente realizadas en trabajo en seco. No obstante, los escasos estudios realizados en actividades acuáticas y Alzheimer han confirmado los resultados obtenidos en los trabajos previos (Stephen et al., 2017). Por ello, los objetivos de trabajo en este tipo de enfermedad deben buscar mejorar principalmente la capacidad aeróbica, trabajando a intensidad moderada fundamentalmente. No obstante, dado que esta enfermedad se empieza a manifestar a partir de los 60 años, las recomendaciones de trabajo para población mayor también son extensibles, por lo que será fundamental trabajar la fuerza muscular, el equilibrio y la coordinación, la flexibilidad y prestar especial atención al trabajo de la capacidad cognitiva.

En general, las sesiones de los programas acuáticos tendrán una duración aproximada de 45 minutos y una frecuencia de 2 días/semana, pudiendo adaptarse ambos parámetros a las características particulares de los participantes. Así mismo, cada sesión se dividirá en 3 partes: calentamiento (fuera o dentro del agua, aproximadamente 5 – 8 minutos), parte principal (25 – 30 minutos) y vuelta a la calma (5 – 8 minutos).

5.2. Enfermedad de parkinson

La enfermedad de Parkinson afecta principalmente al movimiento y se produce por la muerte progresiva de las neuronas en la parte del cerebro denominada sustancia negra, concretamente conocida como parte compacta. Se genera una reducción de la síntesis de dopamina que causa una disfunción en la regulación de las principales estructuras cerebrales involucradas en el movimiento. En general, en fases tempranas las manifestaciones son leves o no hay; pero, éstas empeoran con el paso del tiempo. La sintomatología más habitual es la lentitud de movimientos (bradicinesia), poca motilidad espontánea, temblores en reposo (suelen darse en una extremidad), rigidez muscular limitando la amplitud de movimientos y produciendo dolor, disminución de los reflejos aumentando el riesgo de caídas, alteración de la postura y el equilibrio, disminución de los movimientos automáticos como sonreír y parpadear, problemas de habla o escritura y problemas emocionales (ansiedad, depresión, etc.).

Los problemas relacionados con la marcha son uno de los principales objetivos a trabajar con las personas que padecen Parkinson ya que aumenta el riesgo de caídas, discapacidad y disminuye la capacidad funcional, así como la calidad de vida. Además, el dolor suele ser frecuente y poco diagnosticado. Por ejemplo, en fases tempranas se da dolor en cuello y espalda, rigidez de la cintura escapular y dolor de piernas a causa de la distonía muscular, mientras que en fases avanzadas se caracteriza por dolor en las piernas causado por la discinesia, acatisia, distonía o problemas músculo-esqueléticos o articulares.

Hasta el momento, hay pocos estudios científicos que hayan estudiado el Parkinson y actividad física acuática; no obstante, se han reportado beneficios y se observan diferentes tipos de entrenamientos (Terrens et al., 2018). En esta línea, el Ai-Chi (Tai-Chi en el agua) es un tipo de actividad acuática que mejora la percepción de dolor, el equilibrio y la capacidad funcional de las personas con Parkinson (Shahmohammadi et al., 2017).

En líneas generales, los objetivos de los programas irán destinados a mejorar la capacidad funcional a través del trabajo de las diferentes capacidades físicas, específicamente trabajando la movilidad, estabilidad postural y la marcha, así como disminuir la percepción de dolor. La duración de la sesión será de unos 45 minutos con una frecuencia de 2 sesiones por semana, programando sesiones de intensidad baja a moderada con un aumento progresivo de la misma.

6. Actividades acuáticas y enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares son aquellas que presentan desórdenes del corazón y de los vasos sanguíneos. Este tipo de enfermedades son la primera causa de muerte; a pesar de ello, este tipo de enfermedades agudas puede prevenirse disminuyendo el tiempo sentados, reduciendo la ingesta dietética inadecuada, o disminuyendo el sobrepeso y obesidad, entre otros.

6.1. CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

Este tipo de enfermedad es la más común y se caracteriza por el endurecimiento y estrechamiento de las arterias (arterioesclerosis). Se forman placas de colesterol, grasas, calcio y otras sustancias en la capa interna de las paredes de la arteria. Estas placas reducen o interrumpen el flujo sanguíneo al músculo cardíaco y la falta de oxígeno ocasiona una isquemia. La manifestación clínica de la isquemia puede ser a través de la angina de pecho o el infarto de miocardio.

Son ampliamente conocidos los beneficios de la práctica de ejercicio físico como medida de prevención y también como parte del programa de rehabilitación. En este sentido, los programas ayudan a mejorar la capacidad máxima de oxígeno, mejorar la eficiencia cardíaca, incrementar la perfusión miocárdica, disminuir los factores de riesgo (colesterol alto, hipertensión o diabetes). En los programas de ejercicio en el medio acuático será muy importante respetar siempre la frecuencia cardíaca prescrita por el médico. La etiología de las enfermedades cardiovasculares es amplia, por tanto, adecuarse a las particularidades de cada paciente es esencial además de conocer la medicación que están tomando y su interacción con la práctica de ejercicio físico.

Por lo general, las sesiones pueden tener una duración de 30 a 60 minutos y una frecuencia semanal de 3 a 5 días. Es aconsejable que la temperatura del agua esté entre los 28 y los 32°C (en función del tipo de actividad). Además, se recomienda la realización de actividad aeróbica de moderada intensidad (40 – 70% de la frecuencia cardíaca de reserva o del consumo máximo de oxígeno) y ejercicios de fuerza muscular (2 días por semana, al 60 – 80% del máximo número de repeticiones realizados en cada ejercicio). Las sesiones estarán divididas en calentamiento (10 minutos aprox.), parte principal (30 – 40 minutos aprox.) y vuelta a la calma (10 minutos aprox., estiramientos y relajación) (Graetz et al., 2015).

6.2. ICTUS (ACCIDENTE CEREBROVASCULAR)

En este apartado se abarcan las enfermedades cerebrovasculares que se definen como aquellas enfermedades que presentan problemas de los vasos sanguíneos que

irrigan el cerebro, interrumpiendo el flujo sanguíneo hacia el mismo, existiendo dos tipos de ictus principalmente: ictus isquémico (obstrucción de una arteria por la presencia de un coágulo de sangre) e ictus hemorrágico (rotura de un vaso sanguíneo (vena o arteria)).

En general, las personas que han sufrido un ictus, pueden presentar problemas motores, sensoriales, cognitivos, psicológicos, sociales y del habla. En relación a los problemas motores, principalmente presentan dificultades de la marcha hemiparética, modificación del tono muscular, alteración longitud del paso, del tiempo de apoyo, disminución de la flexión de cadera y rodilla y aumento de la flexión plantar.

En los programas acuáticos para personas que han padecido un ictus es necesario conocer y trabajar junto con el equipo médico. El objetivo principal será el trabajo de la función motora y el control de la espasticidad. La actividad física en el medio acuático incrementa la elasticidad de los vasos sanguíneos y aumenta la eficiencia circulatoria en los vasos de gran calibre y pequeños, así como en la arteria carótida en personas que han sufrido un ictus. Además, la síntesis de óxido nítrico endotelial incrementa durante los ejercicios en el agua y permite una respuesta vasodilatadora de la musculatura lisa vascular disminuyendo la presión arterial. Además, se ha observado que la inmersión en el agua puede mejorar la eficacia de la rehabilitación del ictus puesto que facilita la activación de las áreas afectadas de la corteza cerebral y mejorar el procesamiento de señales y del aprendizaje (Lambeck y Gamper, 2010).

En general, las características comunes de los programas acuáticos establecen una duración de sesión de entre 45 – 60 minutos y una frecuencia de 2 a 3 días por semana. Es aconsejable que la temperatura del agua esté entre los 28 y los 32°C. Además, se recomienda la realización de actividad aeróbica a intensidad moderada (40 – 70% de la frecuencia cardiaca de reserva o del consumo máximo de oxígeno). Las sesiones estarán divididas en calentamiento (10 minutos aprox.), parte principal (30 – 40 minutos aprox.) y vuelta a la calma (10 minutos aprox., estiramientos y relajación) (Morer et al., 2017).

El medio acuático, por sus características, es clave para la disminución de la sintomatología y el tratamiento de las enfermedades osteoarticulares, así como una forma de trabajo alternativa a la actividad física en seco muy útil en diferentes enfermedades y poblaciones. Como cualquier programa de ejercicio que busca mejorar o mantener los niveles de salud general, el trabajo de la resistencia aeróbica y la fuerza muscular son consideradas las capacidades físicas básicas más relevantes a desarrollar en cualquiera de los programas de actividades acuáticas, siendo la intensidad de moderada a vigorosa la que mejores beneficios ha demostrado hasta la fecha. No obstante, la escasa investigación en relación a las pautas más recomendables de ejercicio físico en determinadas enfermedades y/o patologías, así como la escasa investigación en relación a los efectos de las actividades acuáticas en los diferentes programas de salud, hace necesario la actualización constante por parte de los profesionales encargados de la dirección de estos programas con objeto de adaptar los mismo a los nuevos avances científicos.

7. Bibliografía

- ACR. (2017). *Patient Fact Sheet Osteoarthritis*. <https://www.rheumatology.org/I-Am-A/Patient-Caregiver/Diseases-Conditions/Rheumatoid-Arthritis>.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2003). Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Clin Obstet Gynecol*, 46(2), 496–499.
- Bartels, E. M., Juhl, C. B., Christensen, R., Hagen, K. B., Danneskiold-Samsøe, B., Dagfinrud, H., y Lund, H. (2016). Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, CD005523.
- Graetz, B., Sullivan, M., Robertson, T., y Reeve, J. (2015). Do hydrotherapy exercise programmes improve exercise tolerance and quality of life in patients with chronic heart failure? A systematic review. *New Zealand Journal of Physiotherapy*, 43(2), 64–71.
- Güeita, J., Alonso Fraile, M., y Fernández de las Penas, C. (2015). *Terapia acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional*. Elsevier Inc.
- Lambeck, J. F., y Gamper, U. N. (2010). The Halliwick concept. In *Comprehensive aquatic therapy*. (pp. 77–107). Pullman: Washington State University Publishing.
- López-Cubas, C. (2008). *Actividades acuáticas terapéuticas*. Universidad de Valencia.
- Mata, F., Chulvi, I., Roig, J., Heredia, R., Isidro, F., y Benítez Sillero, J. (2010). Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. *Rev Andal Med Deporte*, 3(2), 68–79.
- Morer, C., Boestad, C., y Zuluaga, P. (2017). Efectos de un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus. Estudio piloto. *Rev Neurol*, 65, 249–256.
- Rivas Neira, S., Pasqual Marques, A., Pegito Perez, I., Fernandez Cervantes, R., y Vivas Costa, J. (2017). Effectiveness of Aquatic Therapy vs Land-based Therapy for Balance and Pain in Women with Fibromyalgia: a study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*, 18(1), 22.
- Shahmohammadi, R., Sharifi, G., Melvin, J., y Sadeghi-Demneh, E. (2017). A comparison between aquatic and land-based physical exercise on postural sway and quality of life in people with Parkinson’s disease: a randomized controlled pilot study. *Sport Sciences for Health*, 13, 341–348.
- Stephen, R., Hongisto, K., Solomon, A., y Lönnroos, E. (2017). Physical Activity and Alzheimer’s Disease: A Systematic Review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 72(6), 733–739.
- Terrens, A., Soh, S., y Morgan, P. (2018). The efficacy and feasibility of aquatic physiotherapy for people with Parkinson’s disease: a systematic review. *Disabil Rehabil.*, 40(24), 2847–2856.
- Waller, B., Ogonowska-Slodownik, A., Vitor, M., Rodionova, K., Lambeck, J., y Heinonen, A. (2016). The effect of aquatic exercise on physical functioning in the older adult: a systematic review with meta-analysis. *Age Ageing*, 45(5)(5), 593–601.
- Waller, Benjamin, Ogonowska-Slodownik, A., Vitor, M., Lambeck, J., Daly, D., Kujala, U. M., y Heinonen, A. (2014). Effect of therapeutic aquatic exercise on symptoms and function associated with lower limb osteoarthritis: systematic review with meta-analysis. *Physical Therapy*, 94(10), 1383–1395.

TEMA 31

MUSCULACIÓN (I): ANATOMÍA DEL TEJIDO MUSCULAR. FISIOLOGÍA MUSCULAR. LA CONTRACCIÓN, ORIGEN DEL MOVIMIENTO. FISIOLOGÍA DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO. LA CONTRACCIÓN MUSCULAR. LA MUSCULACIÓN COMO APOYO A OTRAS DISCIPLINAS DEPORTIVAS. POLIVALENCIA DEL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN: REHABILITACIÓN, ENTRENAMIENTO DEPORTIVO, RECREACIÓN, SALUD, ETC. APROXIMACIÓN A LA DIRECCIÓN DE SALAS DE ENTRENAMIENTO. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ENTRENADOR DE SALA.

1. INTRODUCCIÓN.
2. ANATOMÍA DEL TEJIDO MUSCULAR.
3. LA CONTRACCIÓN MUSCULAR.
4. FISIOLOGÍA DEL MUSCULO ESQUELÉTICO.
5. MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN.
6. LA MUSCULACION COMO APOYO A OTRAS DISCIPLINAS DEPORTIVAS.
7. POLIVALENCIA DEL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN.
8. APROXIMACIÓN A LAS SALAS DE ENTRENAMIENTO.
9. DEFINICIÓN Y CARACTRÍSTICAS DEL ENTRENADOR DE SALA.
10. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Como profesionales de la Actividad Física y el Deporte, los entrenadores y preparadores físicos deben conocer los principios básicos de la anatomía y la fisiología muscular. En este tema se desarrollarán aspectos básicos de la anatomía del tejido muscular, la contracción muscular y la fisiología del músculo. También se abordarán los métodos de entrenamiento de musculación, la musculación como apoyo a otras disciplinas deportivas y la polivalencia del entrenamiento de musculación. El tema finaliza con los ámbitos de aplicación y las características que debe tener el entrenador de sala.

_2. Anatomía y fisiología del tejido muscular

La principal función del músculo es utilizar la energía química como energía mecánica y poder así originar movimientos. Como profesionales de la Actividad Física y el Deporte, los entrenadores y preparadores físicos deben conocer los principios básicos de la anatomía y la fisiología muscular con la intención de prescribir de forma adecuada los distintos ejercicios con cargas, aeróbicos y de flexibilidad para los clientes. La musculatura del cuerpo puede dividirse en tres tipos:

- **Músculo cardíaco:** compuesto por las paredes del corazón cuya musculatura es involuntaria y sometida a un control inconsciente.
- **Músculo liso:** envoltura de los órganos internos como los intestinos o el estómago y de nuevo, involuntaria.
- **Músculo esquelético:** musculatura que se inserta en los huesos a través de los tendones y es la responsable de que se produzca el movimiento corporal. Está compuesta por largas fibras cuya organización depende de sus proteínas contráctiles, gracias a las cuales el músculo puede llevar a cabo fuertes contracciones. Este tipo de musculatura supone entre el 36-45% del peso corporal y esta compuesta por más de 600 músculos distintos. Sus propiedades son elasticidad, extensibilidad y contractilidad.

La arquitectura del músculo esquelético (macroestructura) es una de las propiedades más importantes que determina la fuerza y la capacidad de excursión de un músculo (Lieber y Fridén, 2001). El componente estructural del músculo es la fibra muscular cuya forma es cilíndrica y contiene cientos de núcleos. Una vez separada la musculatura del tejido adiposo subcutáneo, se pueden distinguir tres capas:

- **Endomisio:** rodea las fibras musculares y las separa entre sí.
- **Perimisio:** vaina de tejido conjuntivo que envuelve cada fascículo muscular.
- **Epimisio:** fascia externa que envuelve todo el músculo. Es una capa densa que se une con otros tejidos intramusculares para formar el tejido conjuntivo de los tendones, que se insertan en la principal capa que envuelve al hueso (periostio).

Al nivel inferior del endomisio se encuentra el **sarcolema** (membrana plasmática) cuya función principal es la de transmitir una onda electroquímica de despolarización sobre la superficie de la fibra muscular, además también sirve de aislamiento entre fibras durante dicha despolarización. Dentro de dicha membrana se encuentran las **células satélite**, reguladoras importantes del crecimiento celular. Los espacios dentro de la fibra muscular contienen un líquido gelatinoso que contiene enzimas, lípidos, glucógeno, núcleos y mitocondrias. A dichos espacios se los denomina **sarcoplasma**, que además es un punto donde se almacenan grandes cantidades de glucógeno (energía) y mioglobina (proteína para el transporte del oxígeno). Por último, dentro de esta estructura también se localizan **los túbulos T** (transversos) que, interconectados entre sí, discurren por la fibra muscular difundiendo impulsos y transportando iones, oxígeno y glucosa. Existe un sistema único de túbulos en T para la conducción del potencial de acción neuronal al interior de la célula muscular a través del sarcolema, mejorando así la coordinación y la contracción muscular uniforme (Jayasinghe y Launikonis, 2013).

Además, dentro de la fibra muscular también hay un sistema longitudinal denominado retículo sarcoplasmático, que almacena iones de calcio (contracción muscular). La fibra muscular esta compuesta por miles de miofibrillas, responsables de la contracción. Estas miofibrillas se componen de dos proteínas (miofilamentos): **actina y miosina**, cuya disposición crea unas estrías que recorren la fibra muscular formando lo que se conoce como **sarcómero**. Los sarcómeros son la unidad contráctil fundamental de un músculo esquelético (Dave et al., 2020). Para poder comprender mejor la contracción muscular y los mecanismos por los que la musculatura genera fuerza y movimiento, es necesario detallar la alineación entre la actina y la miosina:

- **Actina:** compuesta a su vez por dos filamentos retorcidos en forma de hélice a los que se les unen otras dos proteínas (tropomiosina y troponina), ayudándola a contraer la musculatura.
- **Miosina:** es el filamento mas grueso compuesto por dos cabezas globulares que se unen a los filamentos de proteínas. En la contracción muscular, dichas cabezas se extienden por puentes cruzados formando enlaces sobre la actina, dando un vínculo estructural y funcional entre los dos filamentos.

Cuando los filamentos de actina y miosina se unen entre sí, se producen cambios en la longitud de la musculatura, acortando los sarcómeros (acción concéntrica) o bien alargándolos (acción excéntrica), dando lugar a la producción de fuerza. Durante las contracciones isométricas (sin movimiento), no se producen cambios entre las bandas de filamentos.

3. La contracción muscular

La contracción muscular es desencadenada cuando un potencial de acción viaja a través del sistema nervioso hasta los músculos. Una vez recibido dicho impulso eléctrico, el retículo sarcoplasmático libera iones de calcio en el sarcoplasma, uniéndose a la troponina (situada encima de la tropomiosina) e iniciando el proceso molecular que desplaza las moléculas de tropomiosina lejos de los puntos de enlace. Es entonces, cuando

los puentes cruzados de la miosina pueden unirse a los puntos de enlace sobre los filamentos de la actina, produciéndose la contracción muscular. En todas las acciones musculares, los puentes cruzados no actúan de forma sincronizada, sino que cada par de puentes actúa independientemente. Solamente en movimientos espasmódicos (calambres) todos los puentes cruzados responden a la vez. Los calambres musculares provocan una contracción continua, involuntaria, dolorosa y localizada en un grupo de músculos, un solo músculo individual o fibras musculares seleccionadas (Bordoni et al., 2021). Una vez deja de estimularse al músculo, la liberación de iones de calcio cesa, terminando con la contracción muscular. Es entonces, cuando dichos iones vuelven al retículo sarcoplasmático para almacenarse gracias a una bomba extractora de calcio mediada por ATP. Sin liberación de calcio, la troponina se activa desplazando de nuevo a la tropomiosina hasta su posición de reposo, recuperando así la fibra muscular su estado de reposo (concluye la contracción).

Tabla 1. Resumen el proceso de contracción muscular

Reposo	Puentes extendidos, ATPasa inactiva, actina y miosina desacopladas, iones de calcio no liberados (almacenados en el retículo sarcoplasmático)
Excitación-acoplamiento	Llega el impulso nervioso, se liberan los iones de calcio uniéndose a la troponina, activando así la actina (se activan los puentes cruzados)
Contracción	Se produce el deslizamiento de filamentos, se libera energía (desdoblamiento ATPasa: ATP-ADP-Pi), la actina se desliza sobre la miosina, acortando la musculatura: se desarrolla tensión muscular
Reactivación	Resíntesis de ATP, se disuelve el complejo actina y miosina de forma momentánea, si persiste el impulso nervioso y están presentes aun los iones de calcio, el proceso comienza nuevamente
Relajación	El impulso nervioso cesa, los iones de calcio regresan a la bomba extractora, la musculatura se relaja y concluye la contracción

Existen dos tipos de fibras musculares: fibras tipo II (contracción rápida) y fibras tipo I (contracción lenta), diferenciadas principalmente por sus características metabólicas y contráctiles.

Fibras tipo II: son las fibras de mayor tamaño, capaces de producir fuertes contracciones musculares y cuya velocidad de acortamiento es mucho más rápida que las fibras lentas, debido a que cuentan con un retículo sarcoplasmático más desarrollado y, por ende, una liberación de calcio más eficaz (Exeter y Connell, 2010). Su principal fuente de energía está compuesta por glucosa sanguínea y glucógeno muscular, por lo tanto, son

contracciones propias de deportes anaeróbicos: un sprint en fútbol, un saque de tenis o el levantamiento con cargas. A su vez, estas fibras tipo II se subdividen en dos grupos:

- **Tipo IIa:** consideradas fibras intermedias, con una capacidad mixta para producir energía aeróbica-anaeróbica (metabolismo oxidativo-glucolítico).
- **Tipo IIb:** cuentan con una mayor capacidad anaeróbica y se denominan fibras de metabolismo glucolítico.

Fibras tipo I: propias de deportes predominantemente aeróbicos como el ciclismo, natación de larga distancia o triatlón. Son muy resistentes a la fatiga, pero cuentan con un menor desarrollo del retículo sarcoplasmático así con un menor potencial para captar los iones de calcio. No obstante, contienen un gran número de mitocondrias, enzimas mitocondriales y una mayor capacidad para el riego sanguíneo, lo cual favorece al metabolismo aeróbico. La evidencia indica que el entrenamiento de resistencia, aeróbico y anaeróbico, puede conducir a un cambio en el tipo de fibra muscular. Esto puede llevar a una proporción de fibras de tipo I, tipo IIa o tipo IIb que sea más favorable para una especialidad en concreto (Staron et al., 1990).

4. Fisiología del músculo esquelético

La contracción muscular está precedida de una estimulación nerviosa que procede de la neurona motora que, a su vez, controla las fibras que se contraen. La habilidad motriz de los movimientos (velocidad y precisión), está relacionada de forma directa con el número de neuronas motrices que controlan la musculatura. Para completar el proceso por el cual se produce la contracción muscular, es necesario profundizar en algunos aspectos relevantes como, por ejemplo, el sistema nervioso. La principal función del sistema nervioso radica en detectar cambios en el propio cuerpo, interpretarlos y responder mediante contracciones musculares. Se divide en dos:

- **SNC (sistema nervioso central):** encéfalo y médula espinal.
- **SNP (sistema nervioso periférico):** nervios que se extienden desde encéfalo y médula.

El reclutamiento de fibras musculares requiere interacción entre las fibras nerviosas y musculares inervadas por la unidad motora. El sistema nervioso somático (acciones voluntarias) se compone de unidades motoras que inervan los músculos esqueléticos, mientras que el sistema nervioso autónomo, se encarga de inervar la musculatura involuntaria como vísceras, vasos sanguíneos, latidos cardíacos y otros órganos. Cualquier movimiento o ejercicio está regulado por el sistema nervioso. Las neuronas tienen tres divisiones:

- **Soma:** núcleo, nucléolo y otros orgánulos
- **Dendritas:** transmiten mensajes procedentes de órganos sensoriales (frío, tacto, calor, etc.) al soma.
- **Axón:** se extiende a partir de la eminencia axónica (situada en un lado del soma) y transmite mensajes del soma a sus órganos terminales. La mayoría de los axones

del sistema nervioso periférico están recubiertos por una vaina denominada "vaina de mielina" (encargada de conservar el axón). Pero dicha vaina no recubre todo el axón, pues existen unos huecos entre ellas llamados nódulos de Ranvier. Los axones se dividen en muchas ramas (terminaciones axónicas) cuyas terminaciones (corpúsculos terminales) contienen neurotransmisores.

La unidad funcional del sistema neuromuscular es la unidad motora, compuesta por el nervio motor y las fibras musculares que inerva. Cada nervio motor inerva varias fibras musculares, que se contraen y se relajan al mismo tiempo, funcionando como una unidad (unidad motriz). Las fibras musculares que son suficientemente estimuladas, es decir, alcanzando un umbral mínimo de contracción, producen una contracción máxima (González Badillo y Gorostiaga, 1995:85). La ley de todo o nada, provoca que las fibras musculares de una unidad motora, respondan a la misma vez. Es importante resaltar que esta norma se aplica a cada unidad motriz distinta, no siendo así para todo el músculo al completo. Por lo tanto, una contracción muscular es mayor o menor, según la cantidad de unidades motrices que se requieren en dicho músculo, así como el tamaño que tienen las unidades motoras que se reclutan (Zatsiorsky y Kraemer, 2006:62). Por ejemplo, un deportista que realice una sentadilla con 70 kg, necesitará activar más unidades motoras que si la lleva a cabo con 35 kg.

El entrenamiento con cargas genera adaptaciones a nivel muscular, ligamentos y tendones. La hipertrofia es una de las adaptaciones que se producen al aumentar el crecimiento de la sección transversal del músculo esquelético (Walker et al., 2011). Dicho aumento se produce tanto en las fibras musculares tipo I como en las de tipo II, no obstante, en el segundo caso (fibras rápidas), muestran un mayor grado de hipertrofia, además, también sufren mayor atrofia cuando hay desentrenamiento (Staron et al., 1990). El aumento de tamaño provocado por el entrenamiento con cargas provoca una mayor tasa de síntesis de proteínas, que se traduce en un aumento de filamentos de actina y miosina. No obstante, el crecimiento muscular puede deberse a otro factor denominado hiperplasia, en el cual se produce un aumento desproporcionado en el volumen del sarcoplasma relacionado con la acumulación de proteínas fibrilares (Haun et al., 2019). A pesar de que hasta hace algunos años se creía que la hiperplasia no estaba demostrada en humanos, a día de hoy existen datos que respaldan que factores como la carga y el volumen afectan a la densidad miofibrilar (Roberts et al., 2020). Por ejemplo, se han observado características propias de hipertrofia sarcoplasmática en culturistas bien entrenados (Meijer et al., 2015), deportistas cuyas sesiones de entrenamiento se caracterizan por volúmenes altos (muchos ejercicios y series) y cargas elevadas (70-85% de la 1RM). Bien sea por procesos de hipertrofia o de hiperplasia, el entrenamiento con cargas produce además de un aumento del tamaño de las fibras, una mayor capacidad de fuerza y potencia. Por lo tanto, otro de los beneficios que se obtienen con este tipo de entrenamiento es la mejora de la "calidad muscular". El proceso de hipertrofia requiere una degradación continua de proteínas a través del ejercicio (entrenamiento de musculación) y la síntesis de dichas proteínas producida por el proceso de recuperación (descanso) y nutrición posterior (aporte de nutrientes). La degradación de proteínas es

una consecuencia del daño muscular producido por el entrenamiento (Chesley et al., 1992). El aumento de masa muscular es un apartado fundamental en cualquier programación deportiva y, por lo tanto, los entrenadores o preparadores físicos deben conocer los procesos por los cuales se lleva a cabo esta mejora de la estructura y potencial muscular con el objetivo de adaptar las cargas de entrenamiento para sus deportistas.

_5. Métodos de entrenamiento de musculación

La mayoría de usuarios que asisten a una sala de musculación buscan el incremento de la masa muscular y la fuerza mediante el entrenamiento con cargas. Las adaptaciones musculares dependen de la manipulación de distintas variables como la intensidad, volumen, orden de los ejercicios, repeticiones y series, ritmo de ejecución y duración de periodos de descanso (Bird et al., 2005). Los métodos de entrenamiento están íntimamente relacionados con los objetivos y dentro del ámbito de la musculación, existen 3 tipos:

- Resistencia muscular: entrenamientos basados en un alto número de repeticiones (normalmente > 12-15) pero con menos series por ejercicio (2-3 por ejercicio). Indicado para sujetos inexpertos o que comienzan un programa de musculación. Las opciones más recomendables son los circuitos de entrenamiento y clases colectivas en las que se utilizan pequeñas cargas (Body pump, GAP, cross training, etc.).
- Hipertrofia muscular: requiere un mayor volumen de entrenamiento (3-6 series por ejercicio) y una cantidad de repeticiones intermedia (entre 6-12). Para conseguir los estímulos necesarios que induzcan al crecimiento muscular se utilizan distintas técnicas como el entrenamiento en pirámide, en la que a medida que se avanza en series se reducen las repeticiones y se aumenta la carga (ejemplo: 4 x 12-10-8-6), series compuestas en las que se llevan a cabo varios ejercicios de forma seguida con muy poco o ningún descanso (press banca plano, press banca inclinado y flexiones, por ejemplo) o las superseries, en las que se alternan ejercicios de distintos grupos musculares sin descanso (prensa de piernas y acto seguido, remo con mancuerna por ejemplo).
- Fuerza máxima: indicada para sujetos avanzados (al menos 1 año de entrenamiento) donde se reducen las repeticiones por serie (< 6) y se mantiene el volumen por ejercicio (3-6 series), pero aumentando el tiempo de descanso para asegurar una adecuada recuperación. Un ejemplo de fuerza máxima sería llevar a cabo 4 x 3 repeticiones de sentadilla con una intensidad del 90% y un descanso de 3 minutos entre series.

_6. La musculación como apoyo a otras disciplinas deportivas

El entrenamiento de musculación ha sido y es considerado como uno de los mejores complementos para cualquier disciplina deportiva. En la actualidad, es muy frecuente que los deportistas de infinidad de especialidades, tanto deportes individuales como colectivos, deportes con implementos, de oposición, etc. cuenten con preparadores físicos que programan sus entrenamientos con cargas y los asesoran en función de las características

de la especialidad. Mucho más allá de considerarse una preparación física general, el entrenamiento de musculación puede contribuir a desarrollar un mayor potencial específico en determinadas cualidades físicas que son imprescindibles para el rendimiento. Además de mejorar estas cualidades físicas, también tiene importantes beneficios para los deportistas en cuanto al aumento de la masa muscular y disminución del riesgo de lesiones (McGuigan et al., 2012). Es necesario desterrar la visión de antaño sobre las salas de musculación. Concebidas durante mucho tiempo como rincones de culto al cuerpo, en los cuales solo se podía encontrar a culturistas practicando rutinas interminables con el único objetivo de aumentar su volumen muscular. Desde hace algunos años ha quedado más que patente la necesidad de la población de realizar actividad física. Anuncios, programas de televisión, redes sociales, etc. proclaman y defienden constantemente los beneficios y aspectos positivos del ejercicio para nuestra salud.

7. Polivalencia del entrenamiento de musculación

- **Prevención de lesiones y rehabilitación:** el entrenamiento con cargas ha demostrado sus beneficios para prevenir posibles caídas (sobre todo en ancianos) a través de sus efectos positivos sobre el mantenimiento de la masa muscular, además de revertir factores de envejecimiento del músculo esquelético (Phillips, 2007). Además, el entrenamiento de musculación es un contenido fundamental en multitud de pretemporadas deportivas, ya que no solamente mejoran la fuerza y potencia, sino que también reducen el riesgo de lesiones durante la participación deportiva (Faigenbaum y Myer, 2010). En lesiones musculoesqueléticas, los entrenamientos de fuerza y de resistencia muscular deben incluirse en el programa de rehabilitación para inducir suficiente activación muscular, estimulando así la musculatura (hipertrofia) y mejorando la elasticidad de la aponeurosis de los tendones (Shaw et al., 2016).
- **Salud:** cada vez son más los clientes que acuden al gimnasio con el objetivo principal de mejorar su salud. Es importante comentar que dada la gran oferta de actividades que se pueden encontrar, el entrenamiento de musculación no queda relegado solamente a la sala de pesas. Actividades como Body Pump, Circuit training, TRX, GAP, etc. están diseñadas para entrenar todo el cuerpo, fortaleciendo así músculos, huesos y articulaciones. Los beneficios de entrenar con cargas para mejorar la calidad de vida y la salud son múltiples, comenzando por la disminución del peso graso, aumento del peso magro, aumento del metabolismo, etc. evidenciando un claro efecto positivo sobre aspectos de salud física y mental (Westcott, 2012). Sin embargo, es necesario destacar que las mejoras no solamente afectan al estado estético, sino que también tiene efectos muy contrastados en muchas áreas que involucran el rendimiento individual a través de la reducción del dolor lumbar, una mejora en la independencia funcional, un mejor control del movimiento, así como la mejora de la homeostasis de la glucosa e insulina y la disminución del riesgo de padecer problemas cardiovasculares. Además, también son destacables los numerosos efectos positivos de la práctica de ejercicio físico y del entrenamiento sobre la salud mental.

- **Entrenamiento deportivo:** en muchas disciplinas deportivas, es muy importante la capacidad del deportista para generar fuerzas relativamente altas contra grandes resistencias. Esto implica que se requiere una alta capacidad de trabajo (potencia) y, por lo tanto, el entrenamiento de musculación, fuerza y acondicionamiento se ha convertido en un pilar fundamental en la especialización del rendimiento deportivo (Young, 2006). Es labor del preparador físico analizar las capacidades de los deportistas y valorar en que condiciones musculares (nivel de fuerza) se encuentran, de esta forma tanto la planificación del entrenamiento como la progresión de contenidos (fuerza máxima, fuerza básica, hipertrofia, potencia, etc.) pueden individualizarse. Los métodos de entrenamiento avanzados como el entrenamiento bilateral, excéntrico y excéntrico acentuado o la resistencia variable pueden ofrecer algunas ventajas para producir las mayores adaptaciones de fuerza integrales (Suchomel et al., 2018), mientras que para el desarrollo de otras capacidades pueden utilizarse ejercicios con autocargas, pliometría o kettlebells, aunque es importante añadir que su efecto sobre la fuerza máxima es limitado.

8. Aproximación a la dirección de la salas de entrenamiento

El auge de la actividad física y el ejercicio es un hecho más que contrastado. En los últimos 10 años han proliferado multitud de grandes cadenas que han desembarcado en nuestro país con un programa de actividades muy variado, grandes salas de musculación y actividades novedosas. Si a esto se le suma la amplia diversificación del mercado (centros deportivos municipales, centros deportivos privados, salas de entrenamiento personal, gimnasio Boutique, etc.), queda mas que patente la necesidad de desarrollo de sistemas de gestión que faciliten tanto a directivos como a los propios entrenadores de sala, el control y la dirección de este tipo de negocios (sistema de gestión profesional).

Independientemente del tipo de instalación a la que nos refiramos (pública o privada), el objetivo siempre debería encaminarse a ofrecer el mejor servicio posible, con la máxima calidad y con la intención de obtener resultados. Esto conlleva mucho mas que controlar el flujo de clientes, los beneficios monetarios de cada clase, los horarios del trabajador o la limpieza del gimnasio.

De forma muy general, algunos de los aspectos que deben de programarse de forma conjunta entre directivos, coordinadores y los propios entrenadores, son los siguientes: análisis de la perspectiva financiera, elaboración de estrategias de marketing, programas para el mantenimiento de las instalaciones o gestión del personal de la plantilla. Por otra parte, aunque esta situación cada vez está revirtiendo en mayor medida, en muchas ocasiones se olvida que los monitores de sala o de actividades colectivas son el último eslabón de la cadena conectada directamente y a diario con el cliente final. La contratación precaria y las malas condiciones, son los principales motivos de malcontento y baja motivación de los profesionales de las salas de musculación. Contratos como autónomos cuyo sueldo depende de la capacidad de venta del propio monitor, contratos con condiciones porcentuales en función del número de clientes, sueldos por horas que

dependen de la asistencia a las actividades colectivas o, por el contrario, contratos con jornadas interminables que incluyen todo tipo de servicios (entrenamiento personal, clases colectivas, recepción, limpieza, etc.), son solamente algunas de las situaciones a las que se enfrentan los monitores y que sin duda, afectan a la calidad del servicio ofertado.

La gestión de las salas de entrenamiento no debería estar basada en un equipamiento caro, una cuota por encima de la media o unas instalaciones deslumbrantes, sino que debe orientarse hacia una prescripción del entrenamiento que garantice la adecuada ejecución técnica, una correcta progresión y un trato individual (adecuado a las características de la instalación) que desemboque en la fidelización final del usuario. Herramientas de gestión como por ejemplo el pago por adelantado de un año, campañas de marketing basadas en ofertas y no en "timos", son las verdaderas lanzaderas de una gestión saludable (Benito, 2013:26).

9. Definición y características del entrenador de sala

Las salas de entrenamiento están dirigidas por monitores/entrenadores que son los responsables de programar entrenamientos, corregir patrones técnicos, prevenir lesiones o accidentes por mal uso de instalaciones y asesorar a los clientes para la consecución de sus objetivos. Es importante señalar que la diferencia principal entre el entrenador de sala y el entrenador personal radica fundamentalmente en el número de clientes.

- **Entrenador de sala:** dirige la sala de musculación y también puede darse el caso de que lleve a cabo sesiones colectivas. Su función está dirigida a supervisar a grupos de personas y, por lo tanto, la atención que puede proporcionar varía dependiendo del número de clientes. Debido al volumen simultáneo de clientes, normalmente su trabajo consiste en corregir técnicas defectuosas, mostrar ejercicios y enseñar al usuario a utilizar la maquinaria de la sala. Los entrenadores de sala se encuentran principalmente en grandes gimnasios o instalaciones deportivas donde prima el volumen de clientes.
- **Entrenador personal:** trabaja para 1 o 2 personas de forma simultánea por lo que su atención puede ser mucho más individual, además de contar con más tiempo para elaborar programas específicos, planificar sesiones, realizar valoraciones, etc. La figura del entrenador personal está en auge y cada vez son más los profesionales de la actividad física quienes se forman de manera específica y se especializan en este tipo de servicio.

Cualquier entrenador debe contar con una serie de cualidades que van mucho más allá de su preparación específica o su habilidad para planificar entrenamiento (habilidades también muy importantes), pues no debe olvidarse que la relación con los usuarios de la sala de musculación, gimnasio o instalación deportiva, combina roles emocionales con respecto al servicio que se ofrece, al mismo tiempo que se representa a una marca o empresa. En los últimos años, está cobrando mucha importancia el ejercicio en pequeños grupos (5-10 personas). Dichas clases están diseñadas para ser sesiones efectivas y motivacionales para diferentes niveles de condición física con instructores que tienen técnicas de liderazgo que ayudan a las personas alcanzar sus metas de condición física

(Thompson, 2018). Este tipo de sesiones son una gran oportunidad para rentabilizar la labor del entrenador de sala, al mismo tiempo que este tiene la oportunidad de ofrecer un servicio mucho más cercano e individualizado. Uno de los aspectos más obvios que requieren los clientes proviene de la expectativa de ser motivado (Maguire, 2001). La motivación es quizás el aspecto más importante a la hora de conseguir la fidelización final del usuario. Por otra parte, son muy importantes otro tipo de capacidades, como, por ejemplo, las psicológicas: el entrenador de éxito es aquel que combina en su justa medida su conocimiento técnico y psicológico. Una de las capacidades más importantes es saber comunicarse de forma efectiva (Forteza, Comellas y Viñaspre, 2013:256). Por último, los entrenadores deben tener en cuenta una serie de aspectos relevantes en cuanto a sus funciones se refiere:

- Mantener una actitud cercana pero profesional en todo momento.
- Corregir constantemente (estar pendiente y prevenir accidentes).
- Realizar un seguimiento continuo del cliente y ofrecer datos sobre resultados.
- Ofrecer recomendaciones nutricionales y no prescribir dietas (esto no forma parte de nuestras competencias).
- Derivar al cliente a otro tipo de especialista (médico, fisioterapeuta, etc.) en el caso de que presente alguna lesión o dolencia.
- Prescribir ejercicio con el objetivo de promover y consolidar unos hábitos de vida saludables.

_10. Bibliografía

- Benito, P. (2013). Conceptos básicos del entrenamiento con cargas. *Colombia: Editorial Kinesis*.
- Bird, S.P., Tarpenning, K.M., & Marino, F.E. (2005). Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness. *Sports Medicine*, 35(10), 841-851.
- Bordoni, B., Sugumar, K., & Varacallo, M. (2021). Muscle Cramps. *StatPearls [Internet]*.
- Chesley, A., MacDougall, J. D., Tarnopolsky, M. A., Atkinson, S. A., & Smith, K. (1992). Changes in human muscle protein synthesis after resistance exercise. *Journal of Applied Physiology*, 73(4), 1383-1388.
- Dave, H. D., Shook, M., & Varacallo, M. (2020). Anatomy, skeletal muscle. *StatPearls [Internet]*.
- Earle, R.W., & Baechle, T.R. (2008). *Manual NSCA fundamentos del entrenamiento personal*. Barcelona. Editorial Paidotribo.
- Exeter, D., & Connell, D. A. (2010, June). Skeletal muscle: functional anatomy and pathophysiology. In *Seminars in musculoskeletal radiology* (Vol. 14, No. 02, pp. 097-105). Thieme Medical Publishers.
- Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2010). Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine*, 44(1), 56-63.

- Forteza, K., Comellas, J., & de Viñaspre, P.L. (2013). *El entrenador personal*. Madrid. Editorial Hispano Europea.
- González Badillo, J.J., & Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona. INDE.
- Haun, C. T., Vann, C. G., Osburn, S. C., Mumford, P. W., Roberson, P. A., Romero, M. A., ... & Roberts, M. D. (2019). Muscle fiber hypertrophy in response to 6 weeks of high-volume resistance training in trained young men is largely attributed to sarcoplasmic hypertrophy. *PLoS One*, *14*(6), e0215267.
- Jayasinghe, I. D., & Launikonis, B. S. (2013). Three-dimensional reconstruction and analysis of the tubular system of vertebrate skeletal muscle. *Journal of Cell Science*, *126*(17), 4048-4058.
- Maguire, J. S. (2001). Fit and flexible: The fitness industry, personal trainers and emotional service labor. *Sociology of Sport Journal*, *18*(4), 379-402.
- Meijer, J. P., Jaspers, R. T., Rittweger, J., Seynnes, O. R., Kamandulis, S., Brazaitis, M., ... & Degens, H. (2015). Single muscle fibre contractile properties differ between body-builders, power athletes and control subjects. *Experimental Physiology*, *100*(11), 1331-1341.
- McGuigan, M. R., Wright, G. A., & Fleck, S.J. (2012). Strength training for athletes: does it really help sports performance?. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *7*(1), 2-5.
- Lieber, R.L., & Fridén, J. (2001). Clinical significance of skeletal muscle architecture. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, *383*, 140-151.
- Phillips, S. M. (2007). Resistance exercise: good for more than just Grandma and Grandpa's muscles. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *32*(6), 1198-1205.
- Roberts, M.D., Haun, C.T., Vann, C.G., Osburn, S.C., & Young, K.C. (2020). Sarcoplasmic hypertrophy in skeletal muscle: A scientific “unicorn” or resistance training adaptation? *Frontiers in Physiology*, *11*, 816.
- Shaw, I., Shaw, B., Brown, G., & Shariat, A. (2016). Review of the role of resistance training and musculoskeletal injury prevention and rehabilitation. *Gavin Journal of Orthopedic Research and Therapy*, *2016*, 1-5.
- Staron, R. S., Malicky, E. S., Leonardi, M. J., Falkel, J. E., Hagerman, F. C., & Dudley, G. A. (1990). Muscle hypertrophy and fast fiber type conversions in heavy resistance-trained women. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, *60*(1), 71-79.
- Suchomel, T.J., Nimphius, S., Bellon, C.R., & Stone, M.H. (2018). The importance of muscular strength: training considerations. *Sports Medicine*, *48*(4), 765-785.
- Thompson, W.R. (2018). Worldwide survey of fitness trends for 2019. *ACSM's Health & Fitness Journal*, *22*(6), 10-17.
- Walker, D. K., Dickinson, J. M., Timmerman, K. L., Drummond, M. J., Reidy, P. T., Fry, C. S., ... & Rasmussen, B.B. (2011). Exercise, amino acids and aging in the control of human muscle protein synthesis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(12), 2249.

- Westcott, W.L. (2012). Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current Sports Medicine Reports*, 11(4), 209-216.
- Young, W.B. (2006). Transfer of strength and power training to sports performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(2), 74-83.
- Zatsiorsky, V.M., Kraemer, W. J., & Fry, A.C. (2020). *Science and Practice of Strength Training*. Champaign, Illinois. Human Kinetics.

TEMA 32
MUSCULACIÓN (II): EQUIPAMIENTO DE
SALAS DE MUSCULACIÓN Y FITNESS.
EQUIPAMIENTO MÍNIMO. LA INFORMACIÓN
INICIAL A LOS CLIENTES. DERECHOS, DEBERES
Y FEEDBACK INFORMATIVO. LA SALA DE
EJERCICIO CARDIOVASCULAR.
ENTRENAMIENTO LIBRE FRENTE A
ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO.
SEGURIDAD Y PROCEDIMIENTOS DE
URGENCIA EN SALAS DE MUSCULACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.
2. EQUIPAMIENTO DE LAS SALAS DE MUSCULACIÓN Y FITNESS.
3. EQUIPAMIENTO IMPRESCINDIBLE.
4. LA SALA DE ENTRENAMIENTO CARDIOVASCULAR.
5. ENTRENAMIENTO LIBRE FRENTE A ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO.
6. DERECHOS, DEBERES Y FEEDBACK INFORMATIVO.
7. SEGURIDAD Y PROCEDIMIENTOS DE URGENCIA EN LAS SALAS DE MUSCULACIÓN.
8. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se aborda el equipamiento, material y medios que puede formar parte de una sala de musculación o de un centro fitness. La creación de una sala de musculación o fitness, así como la distribución del material, espacios, maquinaria, mobiliario, etc. es una tarea ardua y compleja. Por ello, será necesario conocer el equipamiento que se considera imprescindible, y cuáles son las ventajas de cada uno de las máquinas y material específico. Además, se desarrollará el protocolo de actuación que hay que tener en cuenta ante la llegada de un nuevo usuario a la sala de fitness, incluyendo en este protocolo los procedimientos de seguridad y de urgencia.

_2. Equipamiento de salas de musculación y fitness

La creación de una sala de musculación o fitness, así como la distribución del material, espacios, maquinaria, mobiliario, etc. es una tarea ardua y compleja. Normalmente esta responsabilidad debería recaer sobre los auténticos profesionales del sector como, por ejemplo, decoradores, arquitectos y técnicos especialistas o personas dedicadas al interiorismo. No obstante, en ocasiones no es nada raro que los propios técnicos de sala o entrenadores sean los encargados de distribuir y optimizar el reparto y adecuación de los espacios de la sala de musculación: máquinas cardiovasculares, máquinas de musculación, zona de peso libre, salas colectivas o zona de estiramiento, entre otros. Independientemente de que los entrenadores o monitores de sala puedan tener responsabilidades para con el mantenimiento de las instalaciones en las que desempeñan su función, lo más importante es la seguridad de los clientes. Por ello, es fundamental que se lleven a cabo de forma correcta los siguientes pasos:

- Utilizar de forma correcta el diseño de programas, así como corregir la técnica de los usuarios constantemente y enseñar los ejercicios.
- Diseñar y colocar de forma visible unas normas sobre el uso de instalaciones: obligatorio uso de toalla, condiciones de higiene, recogida de material, uso adecuado de maquinaria, etc.
- Diseño eficaz de las instalaciones, así como una ubicación eficiente de la maquinaria, adecuado mantenimiento de la misma y limpieza de instalaciones constante.

Previamente a la distribución, organización y colocación del equipamiento necesario para diseñar una sala de musculación o fitness, es necesario tener en cuenta y analizar una serie de aspectos:

- **Presupuesto y espacio con el que se cuenta:** el capital del que se dispone condiciona desde el principio el tipo de negocio o local que se quiere poner en marcha. Desde aspectos decorativos, pasando por tipo de acondicionamiento (paredes, materiales, luz, etc.) hasta la cantidad y calidad de la maquinaria que se quiere adquirir para desarrollar los entrenamientos. Todo esto condicionado por la cantidad de inversión que se pueda realizar. Por supuesto, el espacio del que se dispone también es un aspecto a tener muy en cuenta, pues de este dependerá el aforo, espacio disponible

para colocar el material adquirido, así como las posibilidades de explotación de las instalaciones (clase ofertadas, tipos de servicio, etc.).

- **Analizar las necesidades del cliente:** la filosofía de la instalación debe estar enfocada al tipo de cliente al que se dirige. En otras palabras, el diseño de sus instalaciones, procedimientos, tipos de servicio, material y maquinaria, hasta incluso el tipo de iluminación o vestuarios, deben de ser acordes al tipo de cliente al que está dirigido ese negocio (franja de edad, capacidad adquisitiva, necesidades, etc.). Por otra parte, es necesario tener en cuenta no solamente las condiciones presentes, sino también futuras. No se debe caer en el error de pasar por alto posibles modificaciones futuras de diseño que puedan requerirse mas adelante. Para ayudar a comprender mejor este concepto, es necesario analizar algunas cuestiones relacionadas con las necesidades del cliente (modificado de Kroll, 1989):
 - ¿Quién va a supervisar las instalaciones y que servicios se ofrecen?
 - ¿Cuántas personas van a utilizar las instalaciones de forma simultánea?
 - ¿Cuándo tiene que estar lista la instalación y cuanto se espera que dure?
 - ¿Cuánto dinero es necesario para construir, supervisar y mantener la instalación?

- **Negociación y adquisición del equipamiento:** una vez que el proyecto llega a su fin y es el momento de negociar con proveedores y distintas marcas de equipamiento, es recomendable seguir la hoja de ruta establecida en un principio y variar lo menos posible la idea original. Las decisiones han de tomarse en función del presupuesto disponible, ya que corresponde a la realidad y no debería de ser un factor limitante. Corresponde a los inversores elegir la opción mas interesante (renting, leasing, etc.) y es recomendable que estén implicados directamente en la negociación, sobre todo si se trata de operaciones que implican un montante económico considerable (Benito, 2003:363).

- **Ubicación del equipo:** Una vez se ha decidido como se van a distribuir los espacios disponibles de las instalaciones, los entrenadores deben organizar y ubicar todo el equipamiento de forma que cuente con espacio suficiente para que los usuarios y monitores interactúen en su día a día. En ocasiones, cuando el espacio es reducido (centros de entrenamiento personal, pequeños gimnasios, etc.) es necesario un estudio mas exhaustivo mediante el dibujo de planos que permitan visualizar la ubicación presente y potencial de todo el equipamiento (Polson, 1995). Es necesario tener un poco de paciencia y dejar que pasen algunas semanas, pues los propios clientes van a ser quienes nos indiquen si la circulación es fluida, si alguna maquinaria se utiliza poco o si son necesarias algunas modificaciones.

_3. Equipamiento imprescindible

Una de las dudas que mas surgen a la hora de crear una sala de fitness es conocer que tipo y la cantidad de material que son necesarios para que esta funcione de manera adecuada. Una vez se ha determinado el espacio del que se dispone, es de vital importancia seleccionar el equipamiento basándose en los objetivos de la instalación, el

tipo de cliente y el capital con el que se dispone. Una forma válida para saber la cantidad de equipamiento que se necesita es tener en cuenta la cantidad de usuarios que queremos que entrenen en la sala de forma simultánea (posibilidades de aforo). La sala de musculación cuenta con dos tipos de equipamiento fundamentalmente, las máquinas de musculación y los aparatos cardiovasculares. Cada tipo de material cuenta con una serie de características que han de ser tenidas en cuenta a la hora de su elección y que pueden resumirse en el siguiente apartado.

- **Máquinas de musculación:** cada máquina sirve para trabajar un grupo muscular en concreto. Una sala de musculación completa deberá contar con al menos un tipo de máquina de cada grupo muscular, ofreciendo así la posibilidad de entrenar todo el cuerpo utilizando este tipo de aparatos. A modo de resumen, en la tabla 1 se plantea una propuesta de material necesario para una sala de musculación.

Tabla 1. Propuesta de material necesario para una sala de musculación

Musculatura implicada	Opción I	Opción II
Pectoral	Press de banca en máquina (plana o inclinada)	Máquina contractora
Cuádriceps	Máquina de extensión	Jaula o rack de sentadillas
Dorsal	Multipolea: remo gironda y jalón al pecho	Máquina de dorsal
Isquiosurales	Máquina de femoral tumbado	Máquina de femoral sentado
Hombros	Máquina de press militar sentado	Máquina de hombro lateral
Piernas	Prensa inclinada (45°)	Prensa horizontal
Tríceps	Polea de tríceps	
Bíceps	Máquina de bíceps	Banco Scott
Gemelo	Máquina de gemelo de pie	Máquina de sóleos

- **Barras:** existen multitud de barras que pueden encontrarse en una sala de musculación, no obstante, al menos se debe contar con estas opciones: una barra olímpica, 2 barras de 180 cm, 2 de 150 cm, 2 de 120 cm y 1-2 barras Z, pueden completar el mínimo para llevar a cabo ejercicios básicos de musculación.
- **Mancuernas:** la variedad de pesos, modelos o tipos de mancuernas son cada vez más frecuentes. Modelos circulares, hexagonales o incluso triangulares pueden encontrarse en el mercado con precios muy distintos en función de la marca. Este

material debe ser altamente resistente a la corrosión (Benito, 2003:367). En función del tipo de instalación puede escogerse un rango de pesos u otro, por ejemplo: en el caso de un centro de entrenamiento personal o espacio destinado a la salud, normalmente el rango de peso puede oscilar entre 1-15 kg, mientras que, en gimnasios grandes, destinados principalmente a usuarios que realizan musculación o culturismo, los pesos ascienden hasta llegar a 40 kg.

- **Discos:** los materiales pueden ser muy distintos. Caucho, goma, hierro, etc. Lo más habitual es que sean de hierro recubiertos de goma dura, lo cual facilita su mantenimiento y evita desperfectos en suelos o máquinas cuando son golpeados al dejarlos o cogerlos. El rango de peso es muy variable, pero dicha variabilidad hace posible una progresión efectiva y constante en cada ejercicio: 1,25 kg, 2,5 kg, 5, 10, 15 y 20 kg son los más utilizados en salas de musculación y fitness. Por lo general, contar con 4-6 unidades de cada tipo puede ser suficiente para dar comienzo al uso de la instalación.
- **Bancos de pesas:** se pueden encontrar varios tipos de bancos en el mercado con distintas anchuras, alturas y características. Lo más comunes y los que nunca debería faltar en una sala de musculación son el banco plano y el que posibilita su regulación para ser inclinado. La altura de los mismos debería ser la idónea para apoyar los pies en el suelo cuando se realizan los ejercicios de press, manteniendo las rodillas a la anchura de la cadera como mínimo (Benito, 2003: 370). En cuanto a la anchura, los bancos deben tener una amplitud suficiente como para que la posición tumbado pueda ser estable, sin dificultar la correcta función escapulo-humeral durante los ejercicios de press. Lo ideal sería contar con al menos 2 bancos de cada tipo para ofrecer variabilidad en diversos ejercicios que se realicen de forma simultánea (press de banca, remo con mancuerna, press con mancuernas, etc.). Por último, existen una serie de bancos especiales para trabajar musculatura abdominal (más alargados y normalmente con unos enganches que pueden variar su inclinación si se acoplan a espalderas), banco Scott en el que se trabajan los bíceps (sirve de apoyo para los codos mientras se realizan movimientos de Curl) o el banco romano muy utilizado para fortalecer la musculatura paravertebral y lumbar.

4. La sala de entrenamiento cardiovascular

Al igual que con las máquinas para el entrenamiento de musculación, existe una gran variedad de máquinas cardiovasculares: cintas de correr, elípticas, ergómetros (remo o skierg), bicicletas, cintas sin motor, máquinas de step, etc. Uno de los objetivos más demandados por los usuarios es la pérdida de peso y, por ende, contar con una buena gama de estos aparatos es de vital importancia en un gimnasio o sala de fitness. Es importante señalar que no todas las máquinas conllevan el mismo gasto calórico ni representan el mismo tipo de esfuerzo. Además, el impacto articular difiere bastante de una tipología a otra (no es lo mismo correr en una cinta que pedalear en una bicicleta). Un ejemplo claro de la importancia de estas máquinas son las grandes superficies o macro gimnasios que pueden disponer de un 50-60% de puestos de trabajo en función del aforo, mientras que, en pequeñas superficies, centros de entrenamiento o gimnasios de barrio, es raro encontrar un rango mayor de 5-10 aparatos de cardio (cintas de correr, bicicletas

estáticas o de ciclo indoor y elípticas principalmente). Un aspecto que puede pasarse por alto y que, sin duda, representa mucha importancia para el usuario son las condiciones de higiene. Es fundamental que las superficies del equipamiento que están en contacto con la piel se limpien y desinfecten constantemente. La limpieza y desinfección prolonga la vida del equipamiento y conserva su buen aspecto. Debido a las horas de uso semanales, condiciones de humedad, temperatura, etc. la mejor o peor conservación de la maquinaria cardiovascular requiere de cierto mantenimiento. Todas las partes móviles deben lubricarse con frecuencia además de limpiarse al menos un par de veces a la semana (cadenas, cinturones, poleas, etc.). Comprobar los tornillos y poleas para que estén bien apretados o no se desgasten demasiado y asegurar que las partes móviles (asientos) deslicen con facilidad y estén bien lubricados (evitar que se oxiden).

_5. Entrenamiento libre frente a entrenamiento personalizado

Contar con un buen protocolo de actuación ante la llegada de un nuevo usuario a la sala de fitness es un apartado imprescindible que debe de tener una buena instalación deportiva o gimnasio. Antes de comenzar la actividad deportiva, es necesario informar sobre derechos y obligaciones de la instalación: política de pago, horarios, condiciones de higiene (toalla, recogida de material), actividades, etc. Por otra parte, es muy recomendable realizar una pequeña visita por las instalaciones, con el fin de que el cliente conozca la sala, ubicación de las distintas zonas y pueda visualizar al completo el complejo deportivo. Por último y más importante, el entrenador o responsable debe escuchar y dialogar con el cliente para conocer sus objetivos, limitaciones y pretensiones. Esta última parte, puede llevarse a cabo mediante un cuestionario de salud en el que se incluya una batería de preguntas relacionadas con su experiencia deportiva, posibles patologías, objetivos, hábitos de vida, etc. Esta pequeña entrevista inicial, es el primer paso para obtener y compartir información relacionada con la prestación de servicios (ACSM, 2012).

En la tabla 2 se presenta el protocolo de actuación a realizar con el cliente una vez se completa la ficha de registro inicial. Se plantean 3 escenarios en función de su experiencia con el entrenamiento.

Tabla 2. Nivel del cliente en función de su experiencia con el entrenamiento

Clientes novatos sin experiencia con el ejercicio	Explicación y desarrollo del protocolo de calentamiento, así como familiarizarse con la sala de entrenamiento (máquinas cardiovasculares y circuitos de máquinas con baja intensidad)
Clientes con alguna experiencia en gimnasios	Explicar la tabla o contenido de entrenamiento y recordar aspectos fundamentales de su entrenamiento anterior
Clientes con experiencia consolidada	Escuchar sus objetivos y orientarles en función de los mismos. Requieren menos atención, pero no por ello deben pasar desapercibidos en la sala.

Por último, una vez que se ha llevado a cabo el protocolo de inicio con un nuevo cliente, y se conocen sus objetivos y el nivel en el que se encuentra, es hora de ponerse manos a la obra y confeccionar un plan de entrenamiento adaptado a sus necesidades. Para ello realizaremos tres acciones que serán claves para que el entrenamiento sea personalizado e individualizado:

- **Evaluación de la condición física:** ofrece información muy valiosa sobre las condiciones de las que parte el cliente. Datos comparables que pueden ser muy positivos una vez pase el tiempo. Estas medidas pueden llevarse a cabo sobre la composición corporal (pliegues, peso, perímetros, % de grasa, etc.) o para evaluar las capacidades físicas: resistencia, fuerza, velocidad o flexibilidad. Lo más importante en un principio no es realizar una batería interminable de test que puedan agobiar al cliente, sino elegir 4-5 pruebas sencillas que sean fácilmente aplicables y que ayuden a conocer el estado de forma del cliente.
- **Diseño y aplicación del programa de entrenamiento:** se debe tener en cuenta la experiencia previa, el material del que se dispone, los objetivos planteados, así como establecer una adecuada progresión que contribuya a conseguir todo lo anterior de una forma segura para el cliente. Es cierto que la función del entrenador de sala difiere de la de un entrenador personal, pues el nivel de atención es distinto. No obstante, el usuario debe tener clara la técnica de los ejercicios, los detalles del programa de entrenamiento y es muy importante que cuente con el apoyo del especialista del ejercicio para solventar posibles dudas.
- **Evaluación y feedback:** "lo que no se mide, no se puede valorar". Por ello, el proceso de entrenamiento debe estar encaminado a elevar el nivel de los parámetros valorados en los test iniciales, es decir, los entrenamientos deben permitir mejorar el rendimiento del cliente, así como su calidad de vida. Es necesario incidir en la importancia del proceso y la necesidad de ser constante como factor principal en la consecución de los objetivos.

6. Derechos, deberes y feedback informativo

En el momento en el que un cliente contrata los servicios de un entrenador o preparador físico, comienza una relación contractual por ambas partes que consiste en la prestación de un servicio por parte del entrenador y la consecución de objetivos por parte del cliente, siempre respetando las normas y reglas por las que se rige la instalación. No obstante, rara vez quedan establecidas unas condiciones claras y concisas de las normas, derechos y obligaciones como usuarios, a pesar de que pueden ser intuitas por los clientes. Dicha situación puede provocar problemas en el futuro y la mejor forma de solucionarlo es adelantarse a ellos mediante el establecimiento previo de dichas normas. Una forma sencilla de llevar a cabo este proceso puede ser la firma de un contrato formal firmado por ambas partes (personal de la instalación y cliente), pero es cierto que puede resultar algo brusco en un principio, por lo que quizás una manera más cómoda y sutil pudiera ser repartir un folleto, cuartilla u hoja informativa para que todos estos aspectos queden establecidos y el cliente pueda conocerlos de antemano.

Información genérica sobre la instalación

- Horarios (apertura y cierre) y medidas de seguridad con las que cuenta la instalación, así como ubicar las salidas de emergencia.
- En el caso de contar con Apps o programas digitales, ofrecer una explicación detallada del funcionamiento (alta, política de reservas, creación de usuario, etc.).
- Pequeño mapa o explicación de las diferentes partes de la instalación.
- Características de las salas: pesas, actividades colectivas, estiramientos, etc.
- Deberes del cliente: traer toalla, ropa adecuada, política de pago, etc.
- Datos del gimnasio o instalación deportiva: teléfono, dirección, coste de las actividades o distintos tipos de cuota y personal de contacto.

Información específica de las actividades que se realizan en la instalación

- De que consta cada actividad (breve explicación para conocer que se realiza).
- Características: intensidad, duración, nivel, etc.
- Aforo de las sesiones y política de reserva en el caso de que sea limitado.
- Derechos y deberes que se deben cumplir durante las clases.

Es muy importante entender que los nuevos centros o gimnasios desarrollan una cultura en la que el cliente es lo importante, y a partir de aquí se desarrollan todos los servicios para cubrir sus necesidades y satisfacerlas. Tanto un centro fitness como un entrenamiento personal, el cliente entra y sale con la misma ropa. Lo único diferente es que el usuario ha vivido una experiencia que le ha aportado una serie de sensaciones. Dicha experiencia cuenta con 3 pilares: el cliente, instalaciones y equipamiento y el personal del centro (Forteza, Comellas y López de Viñaspre, 2013: 21). Por ello, es imprescindible contar con este tipo de protocolos pues ofrecen seriedad y compromiso por parte de la instalación y su personal.

7. Seguridad y procesos de urgencia en las salas de musculación

Todo cliente que comience a entrenar en nuestras instalaciones debe ser informado de los posibles riesgos que pueden producirse durante la actividad deportiva. Aunque el entrenamiento físico es inequívocamente beneficioso en relación con el riesgo de enfermedad cardiovascular, existe la posibilidad de sufrir complicaciones durante el entrenamiento. En las personas más jóvenes, el riesgo está casi exclusivamente relacionado con la presencia de anomalías congénitas, mientras que en las personas mayores (~ 40 años), el riesgo se relaciona en gran medida con la enfermedad aterosclerótica (Foster y Porcari, 2001). La ratio de muerte súbita en situaciones de actividad física es muy baja, algunos estudios sugieren que 1,5 entre 10.000 (Myers et al., 2000), pero no por ello se está exento de informar a los clientes. La mejor forma de evitar un episodio de estas características en la sala es la prevención, así como una adecuada prescripción del ejercicio (duración e intensidad, sobre todo). Por otra parte, es necesario conocer las posibles complicaciones que pueda tener el ejercicio en algunos clientes (patologías previas). En cualquier caso, la instalación debe contar con un "Consentimiento

informado" que debe de ser firmado por el usuario antes de comenzar su actividad, el cual contenga detalladas las distintas posibilidades sobre los riesgos que conlleva la práctica deportiva, eximiendo de toda responsabilidad tanto a la instalación como al personal de la misma. El consentimiento informado debe contener al menos la siguiente información:

- Características detalladas sobre las distintas actividades que se realizan en la instalación deportiva.
- Información clara sobre los riesgos de la actividad, formación de los monitores/entrenadores y medidas de seguridad a adoptar en caso de urgencia.
- Confirmación de que el cliente ha sido examinado por un médico y que no tiene contraindicación alguna para realizar actividad física.
- Informar al staff técnico de forma clara y concisa sobre posibles patologías, alergias o problemas físicos que pueda tener el cliente.
- En el caso de que el cliente tenga alguna patología o enfermedad: informar a la instalación sobre la medicación o acciones necesarias en caso de emergencia (número de contacto telefónico o a quien recurrir en este caso).
- Informar sobre las normas reguladoras de la actividad deportiva que se vaya a realizar y dejar clara la conformidad del cliente con respecto a las mismas (explicar detenidamente y sin lugar a dudas).
- Asunción voluntaria de riesgos de la actividad y exención de la instalación por cualquier daño o perjuicio que pueda sufrirse durante el desarrollo de la actividad. Dicha exención no comprende daños y perjuicios que sean consecuencia o culpa de la organización.

Existen distintos motivos que pueden inducir a parar el ejercicio, aunque es importante señalar que, en la gran mayoría de los casos, los motivos principales son puramente lógicos. Según la sintomatología del cliente podemos encontrar tres motivos que son bien resumidos por el Colegio Americano de Medicina del Deporte:

- **Situación sin urgencia:** presencia de malestar, náuseas, fiebre, malestar o falta de aliento durante el ejercicio
- **Situación potencialmente peligrosa:** cualquiera en la que el sujeto pierda el conocimiento (respiración y pulso presentes), como por ejemplo un traumatismo, presión en el pecho o pérdida de sangre considerable.
- **Situación peligrosa para la vida del sujeto:** cualquier episodio que esté acompañado de la falta de respuesta de pulso o respiración.

Dentro de las posibles emergencias que puedan acontecerse en una sala de musculación, las más comunes son las siguientes:

- **Lesiones óseas, musculares o ligamentosas:** en el caso de problemas menores como por ejemplo esguinces, contusiones, roturas de fibras, etc. es importante tratar de continuar con la actividad, derivando al monitor/compañero más cercano esta situación con la intención de evaluar y activar el protocolo oportuno de forma más detenida, siempre conservando la seguridad del cliente y atendiéndolo debidamente

(ayudar a desplazarlo, ofrecerle cualquier cosa que necesite y llamando al personal sanitario si fuera necesario).

- **Episodios cardiovasculares medios o severos:** en el caso de que el cliente presente síntomas claros de un accidente cardiovascular, es necesario detener cualquier actividad y ocuparse detenidamente del usuario. Aunque no es obligatorio la tenencia de desfibrilador en todas las instalaciones (depende la magnitud de las mismas), es altamente recomendable o en su defecto, que el equipo técnico del gimnasio o centro cuente con formación sobre RCP y primeros auxilios. En la figura 1 se muestra el procedimiento que debe realizarse en una situación de emergencia de esta magnitud.

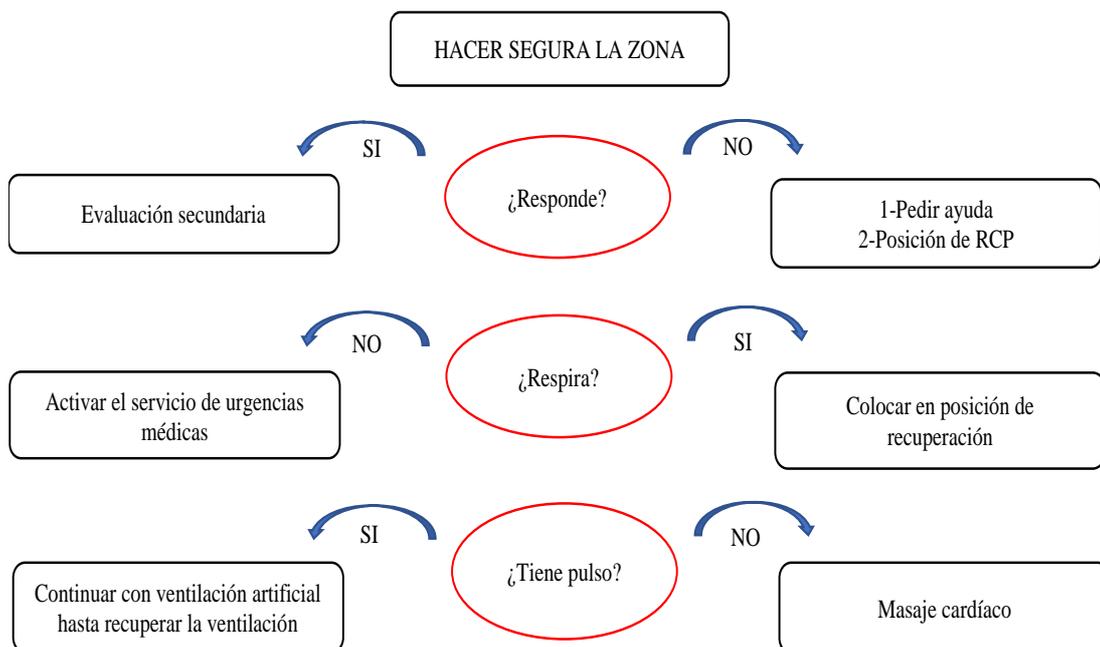


Figura 1. Elaboración adaptada de manual de reanimación cardiopulmonar

Ante cualquier problema de urgencia que pueda sufrir un usuario, es fundamental actuar con rapidez, pero siempre con calma. No se debe olvidar que en la instalación pueden encontrarse otros clientes y mantener el orden y la seguridad es de vital importancia para actuar con rapidez y de forma efectiva. Por otra parte, la instalación también debe de disponer de números de teléfono de emergencias para avisar lo más rápido posible y facilitar así la asistencia profesional al usuario.

_8. Bibliografía

- American College of Sports Medicine. (2012). *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins.
- Forteza, K., Comellas, J., & de Viñaspre, P.L. (2013). *El entrenador personal*. Barcelona: Editorial Hispano Europea.
- Foster, C., & Porcari, J.P. (2001). The risks of exercise training. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 21(6), 347-352.

- Kroll, B. (1989). Facility Design: Developing the Strength Training Facility. *Strength & Conditioning Journal*, 11(6), 53-55.
- Myers, J., Voodi, L., Umann, T., & Froelicher, V. F. (2000). A survey of exercise testing: methods, utilization, interpretation, and safety in the VAHCS. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 20(4), 251-258.
- Benito, P.J. (2008). *Conceptos básicos del entrenamiento con cargas: de la musculación al wellness*. Colombia. Editorial Kinesis.
- Polson, G. (1995). SAFETY TIPS: Weight Room Safety Strategic Planning-Part IV. *Strength and Conditioning*, 17(1), 35-37.

TEMA 33

MUSCULACIÓN (III): CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA BIOMECÁNICA APLICADA. MUSCULACIÓN Y FUERZA. DIFERENCIACIÓN DE METODOLOGÍAS Y EJERCICIOS. EL ENTRENAMIENTO SEGÚN OBJETIVOS. DESARROLLO DE NIVELES SEGÚN OBJETIVOS. VALORACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN. PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.
2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE BIOMECÁNICA APLICADA.
3. MUSCULACIÓN Y FUERZA.
4. DIFERENCIACIÓN DE METODOLOGÍAS Y EJERCICIOS.
5. EL ENTRENAMIENTO SEGÚN OBJETIVOS.
6. DESARROLLO DE NIVELES SEGÚN LOS OBJETIVOS.
7. VALORACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN.
8. PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN.
9. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En los primeros apartados de este tema se abordan los conceptos fundamentales de la biomecánica aplicada en el ámbito de la musculación y la fuerza. En un cuarto, quinto y sexto apartado se diferencian las distintas metodologías de entrenamiento y ejercicios, así como los planes de entrenamiento según objetivos y el desarrollo de niveles según objetivos. Además, se desarrollan los pasos a seguir para la valoración y el control del entrenamiento de musculación. El tema concluye con un apartado referente a la planificación del entrenamiento en este ámbito.

_2. Conceptos fundamentales de biomecánica aplicada

Para comprender los movimientos del cuerpo humano, gestos deportivos, actividades diarias, etc., los preparadores físicos y entrenadores deben conocer los conceptos básicos de biomecánica del sistema musculoesquelético. El conocimiento de estos conceptos básicos, es muy útil a la hora de comprender como se ejecutan los movimientos, así como la tensión que soportan distintas estructuras corporales al hacerlo. La biomecánica es la base de todo movimiento deportivo y por ello, es muy importante comprender algunas nociones básicas que ayuden a mejorar la selección de ejercicios que cumplan con los objetivos de los deportistas, reduciendo así la posibilidad de lesión. Las palancas están compuestas por huesos, articulaciones y músculos que son los que generan la mayoría de los movimientos de extremidades y del cuerpo humano. Los movimientos propios del deporte y del ejercicio son producidos mediante dichas palancas que permiten al esqueleto ejercer fuerza sobre el suelo, implementos y otras personas.

- **Palanca:** estructura rígida o semirrígida que gira sobre un pivote. En el momento en que se ejerce una fuerza sobre la palanca en una dirección que no está alineada con el pivote, la palanca tiende a girar sobre dicho pivote.
- **Fulcro:** punto sobre el que gira una palanca.
- **Torque:** tendencia de una fuerza para rotar un objeto en torno a un punto de giro (fulcro). El torque mide el efecto de rotación que provoca una fuerza sobre un eje de giro determinado (Griffiths, 2006).
- **Brazo de fuerza (bf):** segmento de la palanca desde el punto de giro hasta el punto donde se aplica la fuerza responsable del movimiento.
- **Brazo de resistencia (br):** segmento de la palanca desde el punto de giro, hasta el punto donde se aplica la fuerza que se opone al movimiento.
- **Fuerza activa (fa):** fuerza que ejercen los músculos para vencer una resistencia y producir movimiento.
- **Resistencia a vencer (fr):** cargas externas o naturales (inercia, fricción o gravedad) que se oponen o dificultan los movimientos.
- **ROM (Range of Motion o Range of Movement):** arco de recorrido que discurre en todo el movimiento desde su posición inicial hasta la final.

Para entender con detalle estos procesos biomecánicos, es necesario diferenciar entre los conceptos de fuerza: toda causa capaz de modificar el estado de reposo o

movimiento de los cuerpos, o de producir en ellos estados de tensiones o deformaciones (De Juana, 2003:97) y potencia: hace referencia al ritmo al que se trabaja (Meriam y Kraige, 2002), donde dicho trabajo es el producto de la fuerza que se ejerce sobre un objeto y la distancia que este se desplaza en la dirección en la que se ejerce la fuerza.

Trabajo: fuerza x distancia; **Potencia:** trabajo / tiempo.

Las palancas se han utilizado con el objetivo de modificar las fuerzas y poder vencer mayores resistencias con menos esfuerzo físico. Es muy habitual el uso de este sistema en la construcción de maquinaria y equipamiento propios de las salas de musculación. Las palancas pueden dividirse en tres tipos:

- **Palanca de primera clase:** dos fuerzas opuestas (una a cada lado de un punto de giro) con la misma dirección de aplicación. La fuerza que se debe realizar para vencer dicha carga depende de la colocación del punto de giro (fulcro).
- **Palanca de segunda clase:** ambas fuerzas se sitúan a un mismo lado del fulcro, pero con direcciones opuestas. Un ejercicio clásico en las salas de musculación que puede considerarse palanca de segunda clase es la extensión de tobillo o bien un press militar en máquina.
- **Palancas de tercera clase:** en este caso la fuerza activa y la resistencia a vencer actúan sobre el mismo lado del fulcro.

Es importante mencionar que, en la sala de musculación se pondrán en funcionamiento principalmente dos sistemas de palancas: por una parte, la maquinaria utilizada y por otra, el sistema musculoesquelético. Por lo tanto, la posición inicial en el ejercicio es muy importante para ajustar el cuerpo al sistema de palancas impuesto por la máquina, siendo necesario ajustar la posición de inicio en función de las características corporales: altura, longitud de los miembros, envergadura, etc. Cabe resaltar también, que muchas máquinas que se encuentran en el mercado incorporan ejes de movimiento oblicuos, permitiendo llevara cabo movimientos rotacionales, no obstante, no logran imitar el movimiento rotatorio de las articulaciones humanas (Benito, 2013: p93).

3. Musculación y fuerza

Entrenar la musculatura en la sala de pesas y la fuerza son conceptos que están íntimamente relacionados. No obstante, los objetivos pueden no ser los mismos para ambas especialidades, pues en el caso de la fuerza, el entrenamiento es casi exclusivo para deportes que dependen de esta cualidad (halterofilia, powerlifting, etc.). Por lo tanto, es muy importante que los entrenadores de musculación conozcan la diferencia entre ambos conceptos, ya que, en la gran mayoría de ocasiones, los objetivos de los deportistas que acuden al gimnasio pasan por perder grasa, aumentar la masa muscular o mejorar la condición física general.

_4. Diferenciación de metodologías y ejercicios

El entrenamiento con cargas ha demostrado mejorar una amplia gama de variables relacionadas con el rendimiento y con la salud (Stone et al., 1991), además los programas de entrenamiento que incorporan la fuerza como parte integral del acondicionamiento físico pueden tener efectos positivos tanto en el cambio de habilidades como en la capacidad funcional (Stone et al., 2000). La correcta aplicación de los principios de entrenamiento (especificidad, progresión y variedad), pueden ayudar a conseguir los objetivos planteados. Los deportes de fuerza como el Powerlifting y la Halterofilia, cuentan con una metodología de fuerza muy contrastada. El primer caso se compone de tres ejercicios globales como son el Press de banca, peso muerto y sentadilla y la metodología más habitual incluye isometrías funcionales, repeticiones forzadas y entrenamiento excéntrico de cara a mejorar la 1 RM (Tous, 1999). En segundo lugar, la Halterofilia se compone de dos movimientos denominados arrancada y dos tiempos, cuya metodología de entrenamiento basa sus principios en la velocidad de la carga, es decir, ejercicios explosivos, realizados a la máxima velocidad posible y cercanos a la 1 RM. En la programación del entrenamiento se presta especial atención al principio de progresión y variabilidad, donde tienen cabida otro tipo de métodos como, por ejemplo, aquellos que provienen del mundo del culturismo.

En el caso de la musculación deportiva, cuyo objetivo principal es la mejora del rendimiento y las modificaciones estructurales (volumen, definición, disminución del porcentaje grasa) propias de la musculación estética, se debe poner especial atención al entrenamiento enfocado al aumento de la masa muscular y la reducción de la grasa corporal, dado que son los objetivos principales de los usuarios de salas de musculación y fitness. Los tres objetivos principales del entrenamiento con cargas son: resistencia muscular, hipertrofia (tamaño) y fuerza.

Antes de llevar a cabo el desarrollo de un plan de entrenamiento, es importante llevar a cabo una adecuada elección de los ejercicios. Esto hace referencia al principio de especificidad comentado anteriormente. Dicha selección va a influir directamente en el equipamiento necesario, tiempo de entrenamiento y el nivel del deportista/cliente (experiencia). Los entrenadores de musculación deben elegir los ejercicios en función del grupo muscular que se quiere trabajar. Sin embargo, el factor más determinante en dicha elección es el nivel de experiencia del deportista (si está familiarizado con la técnica del ejercicio). En el caso de sujetos inexpertos o con muy baja condición física, se debería de empezar a enseñar ejercicios auxiliares o con máquinas porque requieren de menos destreza que los ejercicios troncales con pesas libres (Garhammer, 1979). Estos son los dos tipos de ejercicios con cargas que podemos encontrar:

- **Ejercicios troncales:** ejercicios que requieren la participación de musculatura de gran tamaño (por ejemplo, una sentadilla). Implican el movimiento de dos o más articulaciones (multiarticulares), reclutan grandes grupos musculares (pectoral, piernas, espalda, etc.) y, además, son ayudados por músculos sinergistas o menores

(bíceps, abdomen, cuello, etc.). Un ejercicio troncal puede afectar a tantos grupos de músculos como 4-8 ejercicios auxiliares (Stone et al., 2000).

- **Ejercicios auxiliares:** son utilizados para mantener el equilibrio muscular de las articulaciones, prevenir lesiones o asilar a una musculatura específica. Implican el movimiento de una sola articulación y reclutan solamente músculos pequeños (por ejemplo, un curl de bíceps).

La elección del mejor tipo de ejercicio varía según el periodo de entrenamiento. Es cierto que puede haber ejercicios que se mantengan a lo largo de toda la temporada, pero el entrenador o preparador físico ha de tener en cuenta los objetivos de cada ciclo de entrenamiento y adecuar la elección de los contenidos en función de los mismos, así como modificar sus distintas variables: volumen, intensidad, recuperación, descanso, etc. Tanto los ejercicios troncales como auxiliares han demostrado ser efectivos para aumentar la fuerza en los grupos musculares implicados (Kraemer y Ratamess, 2004). Se pueden distinguir dos formas de ordenar los contenidos de entrenamiento: los ciclos de entrenamiento, basado en el principio de periodización de Matveev (2001) que divide la temporada del deportista en periodos distintos con diferentes objetivos con la intención de aumentar el rendimiento y las rutinas Split (divididas). Este último método, probablemente sea el más utilizado en todas las salas de musculación y fitness del mundo. Consiste en dividir el entrenamiento del cuerpo en función de los distintos grupos musculares que se trabajarán en distintos días, con el objetivo de entrenar todos los músculos de forma más intensa.

Tabla 1. Ejemplos de organización del entrenamiento en función de la musculatura

Día	Split de 3 días	Split de 5 días
1	Espalda-tríceps	Pectoral
2	Cuádriceps-abdomen	Pierna
3	Descanso	Dorsales
4	Pectoral-bíceps	Hombro
5	Isquiosurales-glúteos-hombros	Bíceps-tríceps

Existen muchas formas de ordenar los ejercicios en una sesión de entrenamiento con cargas (Fleck y Kraemer, 2014). Para facilitar la comprensión de este concepto, los ejercicios pueden distribuirse por orden de prioridad descendente:

- **Ejercicios de potencia:** constituyen la primera parte de esta clasificación dado que son ejercicios que requieren una mayor intensidad, destreza técnica y atención que los ejercicios troncales o auxiliares (Fleck y Kraemer, 2014). La mayoría de deportistas o clientes, no necesitarán incluir este tipo de ejercicios en sus rutinas de entrenamiento, a no sé qué la especificidad de su deporte así lo requiera (halterofilia, crossfit, rendimiento deportivo, etc.). En este último caso (rendimiento deportivo), el entrenamiento debe estar enfocado a la mejora de la fuerza máxima (1RM) pero a través del entrenamiento de la fuerza rápida, mediante ejercicios que impliquen altas velocidades como son los ejercicios de potencia (Häkkinen et al., 1998).

- **Ejercicios multiarticulares o troncales:** aquellos ejercicios que entrenan grandes superficies corporales y que son la base de cualquier programa de entrenamiento destinado a ganar masa muscular. Estos ejercicios han de realizarse en primer lugar antes de los auxiliares (Pearson et al., 2000).
- **Ejercicios auxiliares:** movimientos aislados con máquinas o peso libre que han de combinarse con los anteriores para promover la hipertrofia muscular específica.

Una vez se conocen las diferencias entre los distintos tipos de ejercicio y el orden correspondiente en función de los objetivos, pasamos a detallar algunos ejemplos de planificación mediante los cuales es posible organizar las sesiones de entrenamiento en la sala de musculación.

- **Alternar ejercicios de empuje y tracción:** una forma de asegurar el adecuado descanso entre los distintos ejercicios y los grupos musculares que se trabajan en la misma sesión. Utilizando este método se garantiza no fatigar el mismo grupo muscular en dos ejercicios seguidos, disminuyendo así el nivel de fatiga (Baechle y Earle, 1989).

Tabla 2. Ejemplos de distribución de los ejercicios por empuje y tracción

Serie 1	Serie 2	Serie 3
Press banca plano	Press banca inclinado	Máquina de pectoral
Remo Girona	Jalón al pecho	Remo con mancuerna

- **Alternar ejercicios para miembro superior e inferior:** un método muy utilizado para reducir el tiempo de entrenamiento combinando ejercicios de distintos hemisferios. Además, puede utilizarse tanto con deportistas/clientes que no sean capaces de ejecutar varios ejercicios seguidos (Pauletto, 1986) como por deportistas experimentados que quieran acortar el tiempo de descanso entre ejercicios.

Tabla 3. Ejemplos de distribución de los ejercicios por hemisferio

Ejemplo de sesión de entrenamiento en la que se alterna hemisferio superior e inferior	
1. Prensa inclinada	4. Press militar
2. Press de banca	5. Curl femoral
3. Lunges	6. Jalón al pecho

- **Series compuestas:** consiste en realizar dos ejercicios del mismo grupo muscular seguidos, con el objetivo de aumentar la fatiga local de dicha musculatura (Baechle, 1994). Por ejemplo: realizar una serie de sentadilla y seguidamente, una extensión de cuádriceps en máquina.
- **Series en pirámide:** consiste en comenzar un ejercicio con una serie de altas repeticiones y poco peso para después disminuir el número de repeticiones y aumentar peso progresivamente.

- **Series descendentes:** consiste en disminuir el peso de un ejercicio a medida que se van realizando series llegando siempre a la fatiga (Lacaba, 1993).

_5. El entrenamiento según objetivos

Se pueden llevar a cabo varios procedimientos para desarrollar la fuerza, principalmente a través del aumento de la musculatura (hipertrofia muscular) o bien mediante el desarrollo de la vía neural (sistema nervioso). Son raras las veces que el aumento de fuerza en si misma sea solicitada por nuestros deportistas/clientes, siendo el aumento del volumen muscular el objetivo más perseguido por deportistas de origen masculino y la pérdida de grasa o tejido adiposo, en el caso del público femenino (sobre todo grasa localizada en caderas glúteos y abdomen). A pesar de que el aumento de la fuerza máxima (1RM) es el resultado común de cualquier programa que implique levantar cargas, mejorar la capacidad de un deportista para generar fuerza requiere un entrenamiento con cargas a altas velocidades (Häkkinen et al., 1987).

- **Métodos de desarrollo de fuerza máxima concéntricos:** aquellos que buscan desarrollar la fuerza máxima sin desarrollar de forma significativa la hipertrofia (González-Badillo y Gorostiaga, 1995). El principal efecto de este método es su alta incidencia sobre el sistema nervioso central, con el consecuente aumento de la fuerza sin el desarrollo significativo de la hipertrofia.

Tabla 4. Métodos de Intensidades Máximas I, (González-Badillo y Gorostiaga, 1995)

Intensidad	90-100%	Carácter del esfuerzo	Efectos	Observaciones
Repeticiones	1-3	Mayor número de repeticiones por serie	Aumento de la fuerza máxima Aumento de la fuerza explosiva Mejora la coordinación intramuscular Reduce el déficit de fuerza	Incremento de la carga con poco volumen de trabajo No emplear con principiantes Gran riesgo de lesión Necesaria combinación con otros métodos
Series	4-8			
Descanso	3-5 min.			
Velocidad de ejecución	Máxima-explosiva			

- **Métodos de desarrollo de fuerza máxima isométricos:** son métodos que juegan con los valores de tensión realizados por el músculo, pues la longitud de la palanca es constante y no implican movimiento. Este método es muy poco frecuente y solamente se suele utilizar en programas de entrenamiento deportivos destinados a la mejora del rendimiento. Algunas de sus características principales (Cometti, 2007) son: tensiones máximas, duración que oscila entre 5-6 segundos, posición de trabajo específica (ángulos de competición) y sesiones cortas: 10-15 minutos.
- **Métodos de desarrollo de fuerza máxima excéntricos:** las contracciones excéntricas producen mayor tensión muscular y, por ende, mayor fuerza que las

contracciones concéntrica e isométrica (Doss y Karpovich, 1965). Esto se debe a que la resistencia de los puentes cruzados deben ser estirados. Es importante resaltar que este método de entrenamiento puede producir un mayor daño muscular, dolor post-ejercicio y deterioro de la fuerza (Roig et al., 2009), sobre todo los sujetos inexpertos o que no entrenan la fuerza de forma frecuente.

El desarrollo de la hipertrofia muscular conlleva un aumento de la sección transversal de la musculatura y, además, un aumento de la fuerza. Los deportistas que entrenan con cargas persiguen fundamentalmente aumentar la masa corporal magra. Dada la fuerte correlación entre el área de la sección transversal del músculo y la fuerza muscular (Maughan et al., 1983), el aumento de la masa muscular es un objetivo principal de los atletas participantes en deportes de fuerza como en deportes colectivos (fútbol, rugby, etc.). La masa muscular también es vital para el deporte del culturismo, donde los competidores son juzgados tanto por la cantidad como por la calidad de su desarrollo muscular (Schoenfeld, 2010). A nivel amateur, la hipertrofia muscular también es perseguida por muchos levantadores recreativos que aspiran a desarrollar su físico al máximo. Por lo tanto, el aumento de la masa muscular es un objetivo muy deseado en la sala de musculación. Algunas de las pautas generales para el entrenamiento de la hipertrofia son:

- **Cargas de entrenamiento submáximas:** 65-85% de la 1RM (ACSM, 2009)
- **Ritmo de ejecución lento o medio** (2:2 o 2:3)
- **Tiempo de recuperación:** en el caso de hipertrofia estética suelen utilizarse intervalos de descanso entre 1-3 minutos (Helms et al., 2015) mientras que en entrenamiento **deportivo los descansos son algo más largos, entre 3-5 minutos**
- **Frecuencia de entrenamiento:** desde el punto de vista del desarrollo muscular, aquellos sujetos con poca experiencia pueden tener beneficios con 2-3 días de entrenamiento a la semana, mientras que en sujetos avanzados requieren de al menos 4-6 sesiones semanales (Kraemer y Ratamess, 2004).
- **Número de ejercicios por grupo muscular:** existe muchas recomendaciones para esta variable. Generalmente de 2 a 5 ejercicios por grupo muscular es suficiente para producir hipertrofia, dependiendo de nuevo del nivel del deportista.
- **Rango de repeticiones:** de 6-12 repeticiones (Bompa y Cornacchia, 2002)
- **Series por grupo muscular:** entre 3-4 series por grupo muscular. Es muy importante acumular cierto volumen cuando se pretende conseguir aumentar los niveles de hipertrofia muscular. También se ha demostrado que los programas de mayor volumen provocan una mayor liberación aguda de GH (hormona del crecimiento), particularmente en rutinas diseñadas para aumentar el estrés metabólico (Hoffman et al., 2003).

La disminución de la grasa corporal es el otro gran objetivo común en las salas de fitness y musculación. La base de la pérdida de grasa, se sustenta en la teoría del balance energético negativo, es decir, el objetivo de cualquier sujeto que quiera disminuir su peso debería ser la pérdida de grasa mientras se mantienen los niveles de masa muscular debido a una disminución de la ingesta, un aumento del gasto o a ambas a la vez (Powers y

Howley, 1996). Las investigaciones sobre esta temática han comparado en multitud de ocasiones tanto los efectos del entrenamiento de resistencia aeróbica como el ejercicio con cargas. Estas son algunas de las conclusiones que se deben de tener en cuenta a la hora de planificar un programa de entrenamiento con este objetivo:

- **Ejercicio aeróbico:** es recomendable que aquellos sujetos que están empezando a practicar ejercicio, mantengan una intensidad media-baja en sus sesiones de entrenamiento aeróbico. No obstante, una vez han superado el periodo de adaptación y los niveles de condición física mejoran (esto ocurre en tan solo unas semanas), es necesario aumentar la intensidad del ejercicio, ya que dicho aumento ha demostrado mayores beneficios en la reducción de la grasa visceral que entrenamientos de intensidad moderada (Irving et al., 2008). La mayor dificultad para el entrenador consiste en escoger el ejercicio idóneo que pueda ser agradable para el cliente o deportista, logrando así una mayor adherencia que derive en un mayor gasto energético semanal. Sin embargo, no hay que demonizar el ejercicio aeróbico de baja intensidad. Acumular al menos 30 minutos de actividad física de intensidad moderada de 3 a 5 días a la semana ha mostrado muchos beneficios en la pérdida de peso.
- **Entrenamiento en circuito:** este tipo de entrenamiento se define como un conjunto de ejercicios que se suceden de forma continua con poca o ninguna pausa entre los ejercicios. Es un entrenamiento clásico pero efectivo, que puede realizarse mediante ejercicios con cargas, autocargas cuyo principal objetivo debe centrarse en provocar un elevado gasto calórico. Normalmente, los circuitos de resistencia muscular cuentan con las siguientes características: una intensidad baja (30-50% 1RM), ejercicios de grandes grupos musculares (multiarticulares), adecuado orden de ejercicios (descansos cortos), repeticiones altas (15-25 por ejercicio), adaptar las vueltas al circuito en función del nivel del deportista (entre 2-5), así como el descanso entre las mismas (entre 2-4 minutos) y una frecuencia semanal de 3-6 días en función del objetivo y nivel de condición física.

_6. Desarrollo de niveles según los objetivos

La consecución de cualquier objetivo de entrenamiento siempre ha de contar con un punto de partida realista y perseguir un objetivo alcanzable. Por lo tanto, lo primero que debe tener en cuenta el entrenador antes de comenzar el programa de entrenamiento es el objetivo que desea conseguir su cliente y los distintos pasos que se han de llevar a cabo para que lo consiga de una forma eficaz, pero al mismo tiempo progresiva y segura. Se pueden distinguir los siguientes niveles desde que un cliente/deportista comienza hasta que supera el primer año de entrenamiento:

- **Nivel 1 (adaptación anatómica):** cuando se comienza a trabajar con un deportista lo primero que hay que tener en cuenta es adaptar al organismo a una nueva actividad. Por lo tanto, las características generales de este proceso serán: familiarizarse con la sala de entrenamiento, así como con el equipamiento y aprender la estructura básica de una sesión (calentamiento, parte principal y vuelta a la calma).

Tabla 5. Características principales de entrenamiento en la fase de adaptación

Duración	Intensidad	Frecuencia	Repeticiones	Metodología
Entre 4-5 semanas	Progresiva y creciente	2-3 días para empezar	12-15	Circuitos

- **Nivel 2:** en este caso el cliente comienza a llevar a cabo entrenamientos destinados a la consecución de su objetivo.

Tabla 6. Características principales del entrenamiento con objetivo de reducir el peso (nivel 2)

Objetivo bajar de peso				
Duración	Intensidad	Frecuencia	Repeticiones	Metodología
4-5 meses	30-50% de 1RM	3-5 días/semana (1h-1h15')	12-20	Circuitos y ejercicio cardiovascular

Tabla 7. Características principales del entrenamiento con objetivo de ganar masa muscular (nivel 2)

Objetivo ganar masa muscular				
Duración	Intensidad	Frecuencia	Repeticiones	Metodología
4-5 meses	55-65% de 1RM	3 días/semana (1h15' - 1h30')	8-12	Circuitos o rutina dividida

- **Nivel 3:** la planificación profundiza aún más en los objetivos propuestos mediante la evaluación de los resultados y la aplicación de nuevas técnicas.

Tabla 8. Características principales del entrenamiento con objetivo de reducir grasa corporal (nivel 3)

Objetivo bajar de peso				
Duración	Intensidad	Frecuencia	Repeticiones	Metodología
6 -12 meses	50-60% de 1RM	4-5 días/semana (1h-1h15')	Aumentar ejercicios (2-3 por músculo) y también volumen (3-4 series)	Circuitos con el mínimo descanso (5'' - 10'') o 45'' de descanso entre series y 1' entre ejercicios

Tabla 7. Características principales del entrenamiento con objetivo de ganar masa muscular (nivel 3)

Objetivo ganar masa muscular				
Duración	Intensidad	Frecuencia	Repeticiones	Metodología
6 meses cambiando de tabla cada 5-6 semanas	60-75% de 1RM	3-4 días/semana (1h30' -2h)	6-12 (3-4 ejercicios por grupo y 3-4 series)	Rutina dividida: pirámides normales, truncadas y series compuestas

- **Nivel 4:** abarca hasta los 18 meses de entrenamiento y en el que podemos encontrar algunas variaciones que en el nivel anterior. En cuanto a la pérdida de grasa se incluye el análisis nutricional para conocer los hábitos alimenticios de los deportistas/clientes, análisis de la composición corporal, prueba incremental para determinar la FC máxima, etc. El objetivo de este nivel será dar un salto en la individualización del entrenamiento. Por otra parte, cuando el objetivo es ganar masa muscular se incluye el trabajo de fuerza máxima junto con el de hipertrofia avanzada (superseries, biserias, métodos isométricos, series gigantes, etc.).

7. Valoración y control del entrenamiento de musculación

Para contrastar la mejora de la condición física del deportista, los entrenadores o preparadores físicos deben controlar y evaluar constantemente las cargas e intensidades que aplican en sus entrenamientos. Esta cuantificación es necesaria para individualizar y adaptar las cargas, conociendo de primera mano el estado físico en el que se encuentra el deportista. La planificación del entrenamiento se basa fundamentalmente en el control de algunas variables como el volumen: repeticiones, series y carga realizada en una sesión de entrenamiento (Schoenfeld, 2010), la intensidad o grado de esfuerzo cuando realizamos un ejercicio (expresada en términos de 1RM), la carga (representa el tipo de acción muscular llevada a cabo durante el ejercicio), duración (45-60 minutos en iniciados hasta 2 horas en sujetos con experiencia) y la frecuencia, que puede variar mucho en función del objetivo (3-6 días). El papel del entrenador consiste en elegir la mejor combinación de estas variables para hacer coincidir los objetivos y necesidades de su deportista con el tipo de estímulos de entrenamiento que permita progresar de forma efectiva durante un ciclo de entrenamiento (Fleck y Kraemer, 2014).

La valoración de las cualidades físicas, estado de forma, composición corporal, etc. debe estar acorde al objetivo de los deportistas/clientes. Existen multitud de test o pruebas que miden distintos parámetros relacionados con el rendimiento individual en la sala de musculación.

- **Valoración de la fuerza:** una de las pruebas por excelencia que valoran de forma muy útil la fuerza máxima, es el test de 1RM. La 1RM hace referencia a la carga mas pesada que se puede levantar una sola vez durante un ejercicio con cargas (Tan, 1999). No conviene utilizar este test en sujetos iniciados y sin experiencia, más bien, esta prueba corresponde fundamentalmente al ámbito de la preparación física y el entrenamiento para la mejora del rendimiento deportivo. En la sala de musculación y con el objetivo de tener información real sobre las cualidades de fuerza de los usuarios, es posible realizar estimaciones que queden cerca de la 1RM, utilizando para ello una tabla de repeticiones submáximas:

Tabla 8. Porcentajes de la 1RM en función de las repeticiones realizadas
Adaptado de García Manso (1999: 182)

1 RM	100%	7 RM	74% ($\pm 7\%$)
2 RM	95% ($\pm 2\%$)	8 RM	70% ($\pm 8\%$)
3 RM	90% ($\pm 3\%$)	9 RM	65% ($\pm 9\%$)

4 RM	86% ($\pm 4\%$)	10 RM	61% ($\pm 10\%$)
5 RM	82% ($\pm 5\%$)	11 RM	57% ($\pm 11\%$)
6 RM	78% ($\pm 6\%$)	12 RM	53% ($\pm 12\%$)

Este tipo de test debe llevarse a cabo siempre en grupos musculares grandes mediante ejercicios multiarticulares (prensa de piernas, sentadilla, Press de banca, etc.). Para valorar a aquellos clientes que comienzan en la sala de musculación y aún no están preparados para llevar a cabo 1RM (deben cumplir al menos 6 meses de entrenamiento), es posible realizar otro tipo de pruebas sencillas que aporten información sobre su estado de forma: dinamometría (manual y de piernas), abdominales en 1 minuto, sit and reach, flexiones en 1 minuto, salto vertical, etc.

- **Ganancia de volumen o pérdida de grasa corporal:** la valoración de la composición corporal puede llevarse a cabo de forma sencilla y rápida mediante técnicas antropométricas (cada 4-6 semanas). Tomando como referencia de forma continua el peso y la talla, así como algunos pliegues, perímetros y diámetros corporales.

Tabla 9. Datos necesarios para llevar a cabo una antropometría básica

Pliegues	Perímetros	Diámetros
Tríceps	Brazo relajado	Húmero
Subescapular	Brazo contraído	Fémur
Supraespinal	Cintura	Tobillo
Abdominal	Cadera	Muñeca
Muslo anterior	Pierna	
Pierna (gemelo)	Gemelo	

8. Planificación del entrenamiento de musculación

Cuando se diseña un programa de entrenamiento, los elementos que la componen deben estar bien definidos a corto, medio y largo plazo. Dicha temporalización permite al entrenador proyectar una línea en el tiempo aproximada para enfatizar en uno u otro contenido de entrenamiento según la fase en la que se encuentre: resistencia, fuerza, velocidad, potencia, etc. (DeWeese et al., 2015). Para poder ordenar cada contenido de entrenamiento en función del periodo de la temporada, los programas suelen dividirse en 3 ciclos diferentes:

- **Macro ciclo:** generalmente abarca todo el año de entrenamiento. Pero en la actualidad y dado el gran número de competiciones o picos de forma que pueden tenerse durante la temporada, es posible realizar 2-3 macrociclos distintos.
- **Mesociclo:** periodos divididos en varias semanas (normalmente 3-5). El número de mesociclos depende de los objetivos del deportista y/o competiciones programadas.
- **Microciclo:** sesiones realizadas durante varios días, desde 3 hasta 10 días normalmente. Aunque lo más común es que en deportistas recreacionales, los microciclos sean semanales.

Dependiendo del autor, del tipo de deporte y objetivo, es posible encontrar múltiples variaciones de ciclos de entrenamiento. Desde planificaciones más tradicionales (con solo una competición anual), hasta métodos más contemporáneos donde se compite varias veces y se dividen los ciclos de entrenamiento en función de la importancia de dicha competición (principal o secundaria). En este caso, tomaremos como referencia la propuesta desarrollada en EE.UU., en la que se enfoca el programa de entrenamiento con cargas dividido en 5 mesociclos (Stone et al., 1981), a la que añadiremos una primera fase de adaptación, necesaria para aquellos clientes que comienzan un programa de entrenamiento y no tienen experiencia en la sala de musculación (tabla 10). Es necesario tener en cuenta que es recomendable repetir este ciclo de entrenamiento al menos 2-3 veces a lo largo del año, pues se han descubierto mayores ganancias de fuerza y potencia con esta técnica atendiendo al principio de variación (Stone et al., 1981).

Tabla 10. Modelo de periodización recomendado para usuarios de salas de musculación
(Adaptado de Stone et al., 1981).

Adaptación anatómica	Acondicionamiento físico general y puesta en forma de tejidos, articulaciones y musculatura
Hipertrofia	Desarrollo de una base muscular y metabólica utilizando ejercicios específicos (alto volumen, pero baja intensidad)
Fuerza	Aumento de la fuerza máxima con un volumen e intensidad moderada
Fuerza/potencia	Aumento de la velocidad a la hora de generar fuerza (fuerza explosiva) con un bajo volumen, pero aumentando la intensidad
Definición muscular	Disminuir los niveles de grasa para hacer visible la masa muscular (Bompa y Cornacchia, 2002)
Descanso activo	Periodos de entrenamiento con volumen e intensidad bajos para asegurar una adecuada recuperación fisiológica y psicológica

Finalmente, es necesario resaltar que en los últimos años ha surgido con fuerza el paradigma del control y planificación del entrenamiento de fuerza en base al control de la velocidad de ejecución. En este sentido, algunos autores recomiendan que los programas de entrenamiento de la fuerza se realicen teniendo en cuenta la velocidad de ejecución, en base a que cada % de la RM tiene un valor de velocidad media propulsiva (VMP) asociado (González-Badillo y Sánchez-Medina, 2010). Por tanto, si se puede conocer la VMP entonces se puede saber con exactitud a qué intensidad (%RM) se está entrenando en un ejercicio sin tener que realizar estimaciones con repeticiones al fallo ni un test de RM, siempre y cuando se desplace la carga a la máxima velocidad voluntaria posible. Además, otra gran ventaja de utilizar la velocidad de ejecución es el control del grado de fatiga, ya que la pérdida de velocidad en las repeticiones a lo largo de una serie genera fatiga mecánica, estrés metabólico, respuestas hormonales, daño muscular y una respuesta cardiovascular autónoma (González-Badillo et al., 2016; Sanchez-Medina y González-Badillo, 2011). Así, cuanto mayor es la pérdida de velocidad, mayor fatiga se generará. Por tanto, la pérdida de velocidad en la serie es un indicador de alta validez para estimar la fatiga (González-Badillo et al., 2017).

_9. Bibliografía

- American College of Sports Medicine. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 687-708.
- Baechle, T.R., y Earle, R.W. (1989). *Weight training: A text written for the college student*. Omaha, NB. Creighton University.
- Baechle, T.R., y Groves, B.R. (1994). *Weight training instruction: Steps to success*. Champaign, IL. Human Kinetics.
- Benito, P. (2013). *Conceptos básicos del entrenamiento con cargas*. Colombia. Editorial Kinesis.
- Bompa, T.O. (2016). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*. Barcelona. Editorial Hispano Europea.
- Bompa, T., y Cornacchia, L. (2002). *Musculación. Entrenamiento avanzado*. Barcelona. Editorial Hispano Europea.
- Cometti, G. (2007). *Los métodos modernos de musculación*. Barcelona. Paidotribo.
- De Juana, J.M. (2003). *Física general*. Volumen 1, Madrid. Pearson Education S.A.
- DeWeese, B. H., Hornsby, G., Stone, M., y Stone, M. H. (2015). The training process: Planning for strength–power training in track and field. Part 1: Theoretical aspects. *Journal of Sport and Health Science*, 4(4), 308-317.
- Doss, W. S., y Karpovich, P. V. (1965). A comparison of concentric, eccentric, and isometric strength of elbow flexors. *Journal of Applied Physiology*, 20(2), 351-353.
- Fleck, S. J., y Kraemer, W. (2014). *Designing resistance training programs*, 4E. Champaign, IL. Human Kinetics.
- Garhammer, J. (1979). Periodization of strength training for athletes. *Track Tech*, 73, 2398-2399.
- González Badillo, J.J., y Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona. INDE.
- González-Badillo, J.J., y Sánchez-Medina, L. (2010). Movement velocity as a measure of loading intensity in resistance training. *International Journal of Sports Medicine*, 31(5), 347-352.
- González-Badillo, J.J., Yañez-García, J.M., Mora-Custodio, R., y Rodríguez-Rosell, D. (2017). Velocity loss as a variable for monitoring resistance exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 38(3), 217-225.
- Griffiths, I.W. (2006). *Principles of biomechanics & motion analysis*. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins.
- Häkkinen, K., Pakarinen, A., Newton, R.U., y Kraemer, W.J. (1998). Acute hormone responses to heavy resistance lower and upper extremity exercise in young versus old men. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 77(4), 312-319.
- Häkkinen, K., Pakarinen, A., Alén, M., Kauhanen, H., y Komi, P.V. (1987). Relationships between training volume, physical performance capacity, and serum hormone

- concentrations during prolonged training in elite weight lifters. *International Journal of Sports Medicine*, 8(Suppl 1), 61-65.
- Helms, E.R., Fitschen, P.J., Aragon, A.A., Cronin, J., y Schoenfeld, B.J. (2015). Recommendations for natural bodybuilding contest preparation: resistance and cardiovascular training. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(3), 164-78.
- Hoffman, J. R., Im, J. O., Rundell, K. W., Kang, J., Nioka, S., Speiring, B. A., ... y Chance, B. (2003). Effect of muscle oxygenation during resistance exercise on anabolic hormone response. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(11), 1929-1934.
- Irving, B. A., Davis, C. K., Brock, D. W., Weltman, J. Y., Swift, D., Barrett, E. J., ... y Weltman, A. (2008). Effect of exercise training intensity on abdominal visceral fat and body composition. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(11), 1863.
- Kraemer, W.J., y Ratamess, N.A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine & science in sports & exercise*, 36(4), 674-688.
- García Manso, J.M. (1999). *La fuerza: Fundamentación, valoración y entrenamiento*. Madrid. Gymnos Editorial.
- Matveev, L.P. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo.
- Meriam, J. L., y Kraige, L. G. (2002). *Engineering Mechanics Dynamics (Solutions)*.
- Maughan, R. J., Watson, J. S., y Weir, J. (1983). Strength and cross-sectional area of human skeletal muscle. *The Journal of Physiology*, 338(1), 37-49.
- Lacaba, R. (1993). *Técnica, sistemática y metodología de la musculación*. Madrid, Gymnos.
- Pauletto, B. Choice and order of exercises. *Strength and Conditioning Journal*, 8(2), 71-73.
- Pearson, D., Faigenbaum, A., Conley, M., y Kraemer, W.J. (2000). The National Strength and Conditioning Association's basic guidelines for the resistance training of athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 22(4), 14-30.
- Powers, S.K., y Howley, E.T. (1996). *Exercise physiology: Theory and application to Fitness and Performance*. 3rd ed. Boston. Massachusetts. McGraw-Hill.
- Roig, M., O'Brien, K., Kirk, G., Murray, R., McKinnon, P., Shadgan, B., y Reid, W. D. (2009). The effects of eccentric versus concentric resistance training on muscle strength and mass in healthy adults: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 43(8), 556-568.
- Schoenfeld, B. J. (2010). The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2857-2872.
- Stone, M. H., Collins, D., Plisk, S., Haff, G., y Stone, M. E. (2000). Training principles: Evaluation of modes and methods of resistance training. *Strength & Conditioning Journal*, 22(3), 65.

- Stone, M. H., Fleck, S. J., Triplett, N. T., y Kraemer, W. J. (1991). Health-and performance-related potential of resistance training. *Sports Medicine*, 11(4), 210-231.
- Stone, M. H., H. O'bryant, y Garhammer, J. (1981). A Hypothetical model for strength training. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 21(4), 342-351.
- Tan, B. (1999). Manipulating resistance training program variables to optimize maximum strength in men: a review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 13(3), 289-304.
- Tous, J. (1999). *Nuevas tendencias en fuerza y musculación*. Barcelona. Julio Tous.

TEMA 34

MUSCULACIÓN (IV): LAS LESIONES EN EL ENTRENAMIENTO CON CARGAS. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES. EJERCICIOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS. ZONAS MÁS LESIONADAS. CAUSAS MÁS FRECUENTES. PAUTAS DE PREVENCIÓN. NUTRICIÓN DEL DEPORTISTA DE MUSCULACIÓN. BREVES NOCIONES SOBRE LA NUTRICIÓN ESPECÍFICA. NUTRICIÓN EN FUNCIÓN DE OBJETIVOS. LOS ESPECIALISTAS EN NUTRICIÓN DEPORTIVA. FARMACOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN. DROGAS Y DOPAJE: DEFINICIÓN, USO Y ABUSO, IMPLICACIONES LEGALES DEL USO DE LA FARMACOLOGÍA ILEGAL.

1. INTRODUCCIÓN.
2. MUSCULACIÓN (IV): LAS LESIONES EN EL ENTRENAMIENTO CON CARGAS. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES.
3. EJERCICIOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS.
4. ZONAS MÁS LESIONADAS. CAUSAS MÁS FRECUENTES. PAUTAS DE PREVENCIÓN.
5. NUTRICIÓN DEL DEPORTISTA DE MUSCULACIÓN.
6. BREVES NOCIONES SOBRE LA NUTRICIÓN ESPECÍFICA.
7. NUTRICIÓN EN FUNCIÓN DE OBJETIVOS.
8. LOS ESPECIALISTAS EN NUTRICIÓN DEPORTIVA.
9. FARMACOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN.
10. DROGAS Y DOPAJE: DEFINICIÓN, USO Y ABUSO, IMPLICACIONES LEGALES DEL USO DE LA FARMACOLOGÍA ILEGAL.
11. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se exponen una serie de fundamentos de gran importancia en el entrenamiento de cualquier deportista y específicamente en el que utiliza el entrenamiento de fuerza dentro de su rutina diaria. Partiendo de una introducción al concepto y clasificación de las lesiones que pueden aparecer en el entrenamiento con cargas, se detallan los ejercicios potencialmente peligrosos, las zonas más lesionadas y las causas más frecuentes, así como las pautas de prevención que habrá que tener en cuenta para realizar un entrenamiento eficaz pero también seguro. Posteriormente, el tema aborda algunas nociones sobre la nutrición del deportista, aportando recomendaciones nutricionales en función de los objetivos de entrenamiento. El tema concluye con un apartado referente a la farmacología, drogas y dopaje dentro del entrenamiento de musculación.

_2. Musculación (iv): las lesiones en el entrenamiento con cargas. Clasificación de las lesiones

A lo largo de las últimas décadas son muchas las definiciones que han surgido del término lesión. Así y, por ejemplo, Lalín (2008) define lesión como *“daño corporal que afecta al bienestar, causado por un mecanismo directo o indirecto en una región anatómica, que cursa de modo agudo o crónico, manteniendo al sujeto fuera de su actividad físico-deportiva durante un período mínimo de 24 horas o un día, que puede provocar un deterioro de la capacidad funcional, de su competencia física o el final de su vida deportiva”*. Por su parte, Fuller, Junge, y Dvorak (2004) consideran lesión a *“cualquier dolencia física que reciba atención del médico del equipo después del partido”*.

Con el propósito de arrojar luz sobre esta cuestión, en el año 2020 un grupo de expertos internacionales en epidemiología alcanzaron un consenso sobre la definición del término lesión en el deporte (Bahr et al., 2020). En particular, para estos autores la lesión deportiva es *“cualquier daño tisular u otra alteración de la función física normal debido a la participación en el deporte, que resulta de una transferencia rápida o repetitiva de energía cinética”*.

Este consenso internacional también establece diferentes criterios para clasificar las lesiones deportivas, destacando a) el **mecanismo** que las produjo, b) la **región corporal** y el **área** dañada c) el **tipo de tejido** afectado y d) **modo de inicio o aparición**.

En relación al mecanismo de lesión, se definen tres categorías distintas:

1. Lesiones por contacto directo con un adversario u objeto: mecanismo que conduce directa y de forma inmediata al daño del tejido tisular.
2. Lesiones por contacto indirecto con un adversario u objeto: la fuerza no es aplicada directamente sobre el área lesionada / dañada, sino que esta contribuye a la cadena causal que conduce a la lesión deportiva.

3. Lesiones sin contacto: mecanismo que conduce a la lesión sin contacto evidente (directo o indirecto) de una fuente externa. Las lesiones con un inicio gradual, por su naturaleza, son también lesiones sin contacto.

Según el tipo de tejido dañado las lesiones deportivas podrían ser clasificadas en: 1º) músculo / tendón (ej.: tendinopatías, desgarros musculares, síndrome compartimental), 2º) nerviosas, 3º) hueso (ej.: fracturas y lesiones de hueso por estrés), 4º) cartílago / sinovial / bursa, 5º) ligamento / cápsula articular (ej.: esguinces de ligamentos y episodios agudos de inestabilidad), 6º) tejido superficial / piel, 7º) vasos sanguíneos, 8º) muñón (en amputados), 9º) órganos internos y 10º) no específica.

Con relación a la zona de la lesión, recomiendan seis categorías y 21 las áreas descritas (tabla 1).

Tabla 1. Categorías de regiones corporales y áreas para las lesiones deportivas

Región	Área	Notas
1. Cabeza y cuello	Cabeza	Incluye la cara, cerebro (conmociones), ojos, oídos y dientes
	Cuello	Incluye el raquis cervical, la laringe y principales vasos
2. Miembro superior	Hombro	Incluye la clavícula, escápula, manguito de los rotadores y el origen del tendón del bíceps
	Parte alta del brazo	
	Codo	Ligamentos, inserción del bíceps y tendón del tríceps
	Antebrazo	Incluye lesiones del cúbito y radio
	Muñeca	Carpó
	Mano	Incluye los dedos
3. Tronco	Pecho	Incluye el esternón, costillas, mama y órganos del pecho
	Raquis dorsal / torácico	
	Lumbosacro	Incluye el raquis lumbar, las articulaciones sacro ilíacas, sacro, coxis y nalgas
	Abdomen	Canal inguinal y órganos abdominales
4. Miembro inferior	Cadera / ingle	Cadera y estructuras músculo-esqueléticas anteriores (ej. pubis, iliopsoas, aductores)
	Muslo	Fémur, isquiosurales (incluida la tuberosidad isquiática), cuádriceps, aductores medio/distal.
	Rodilla	Patela y tendón patelar
	Pierna baja	Incluye la tibia (parte no articular) y peroné, pantorrilla y tendón de Aquiles
	Tobillo	Incluye la sindesmosis, y las articulaciones talocrural y subtalar

	Pie	Dedos, calcáneo y fascia plantar
5. No específica	Región no específica	
6. Regiones múltiples	Lesión que involucra a dos o más regiones	

Finalmente, con relación al modo o forma de inicio de la lesión siempre se han diferenciado dos tipos las agudas (caracterizadas por un inicio repentino, como resultado de un hecho traumático) y las crónicas (caracterizadas por un inicio lento e insidioso, que implica un aumento gradual del daño estructural). Las lesiones deportivas crónicas, en contraste con las de carácter agudo, no dependen de un único episodio traumático, sino que se desarrollan progresivamente.

Sobre este aspecto el último consenso internacional indica que hay que diferenciar tres escenarios, el primer escenario de lesión aguda de aparición o comienzo repentino, el segundo escenario de lesión crónica o por repetición (acumulación y sobrecarga) de aparición gradual, y un tercer escenario de lesión crónica o por repetición, pero de aparición o comienzo repentino, que tiene su justificación en el estrés/sobrecarga acumulada pero que se manifiesta con un hecho traumático.

3. Ejercicios potencialmente peligrosos

En la práctica de ejercicios de acondicionamiento muscular y entrenamiento de fuerza se establecen sistemas de fuerzas y se adoptan posturas que comprometen el equilibrio y provocan tensiones en las estructuras osteoarticulares del aparato locomotor.

La importancia de la realización de una buena técnica vendrá dada por el estrés y la sobrecarga que llevan asociados algunos ejercicios y rangos articulares. Por ello, cualquier ejercicio debería ejecutarse aplicando los principios de eficacia, pero también de estabilidad y seguridad (López Miñarro y Rodríguez García, 2008).

La evidencia científica muestra claramente como determinadas acciones articulares poseen un alto potencial lesivo. En la siguiente tabla se detallan algunas de las acciones articulares desaconsejadas en cada articulación.

Tabla 2. Acciones articulares desaconsejadas para cada articulación

Articulación	Error en la ejecución
Muñeca	Hiperextensión de muñeca
Gleno-Humeral	Flexión + Aducción y Rotación Interna Abducción horizontal >15° + Abducción > 45° bajo carga Abducción >80° + Rotación interna forzada Abducción >80° + Rotación externa forzada
Rodilla	Hiperflexión de rodillas Hiperextensión de rodillas Rotación forzada
Cervical	Hiperflexión

Columna Vertebral		Hiperextensión Circunducción
	Dorsal	Hiperflexión (HiperCIFOSIS)
	Lumbar	Hiperflexión Hiperextensión
	Global	Flexión lateral o inclinación máxima Rotación vertebral Ejercicios combinados

Estas acciones se pueden encontrar en la ejecución de los ejercicios de entrenamiento de forma aislada o combinada. De forma general, la acción desaconsejada vendrá condicionada por la ejecución del ejercicio en un determinado rango o manteniendo una postura incorrecta. Así, por ejemplo, la hiperextensión lumbar vendrá determinada por la realización de una extensión del tronco por encima de los 20°, la hiperflexión de tronco vendrá determinada por la realización de una flexión del tronco por encima de los 45°-60° o la inclinación lateral máxima del tronco vendrá determinada por la realización de una inclinación por encima de los 30°.

En la tabla 3 se exponen algunos ejemplos de las acciones desaconsejadas o errores en la ejecución de algunos ejercicios utilizados en el entrenamiento de fuerza, así como la acción recomendada para minimizar la sobrecarga y el estrés articular.

Tabla 3. Errores de ejecución y acciones recomendadas para minimizar la sobrecarga articular en diferentes ejercicios del entrenamiento de fuerza.

Ejercicio	Error en la ejecución	Acción recomendada
Curl de bíceps con barra o mancuernas en bipedestación	Hiperlordosis lumbar cuando se moviliza una carga	Controlar pelvis y raquis alineado. Aumentar base de sustentación retrasando o adelantando una pierna y manteniendo una ligera flexión de caderas y rodillas.
Remo al pecho en polea	Aumentar la curva dorsal y aumentar la cifosis lumbar durante la ejecución	Realizar el ejercicio con raquis alineado y no extender completamente las rodillas sobre todo los sujetos con cortedad isquiosural
Press tras nuca y press militar con barra o mancuernas	Aumento de la lordosis lumbar debido al mecanismo fisiológico por influencia de la abducción máxima del hombro	Empleo de un respaldo ligeramente inclinado que facilita el control pélvico y disminuye la presión intradiscal
Press de banca	Hiperlordosis lumbar cuando se realiza sin flexión coxofemoral y apoyo de los pies en el suelo	Utilizar un apoyo para que las caderas queden situadas en flexión de 30 a 45° con las plantas de los pies apoyadas

En el caso de la columna vertebral habrá que tener en cuenta que como regla general se deben mantener las curvas fisiológicas, prestando especial al plano sagital de la columna vertebral.

Además, habrá que tener en cuenta que otros factores como la intensidad o peso movilizado, las repeticiones, la duración y el tiempo transcurrido entre carga y carga determinará la magnitud de la carga o sobrecarga y también el estrés y sobrecarga generado en las articulaciones.

Así, el potencial de lesión se incrementará con la intensidad de la carga, por ello, una lesión puede ser provocada por una carga elevada, al aumentar las fuerzas que recaen sobre la columna pudiendo provocar una lesión al reducir significativamente el margen de seguridad.

Sin embargo, la mayor parte de las lesiones raquídeas son resultado de un proceso continuo de acumulación de traumas y estrés, que producirán una disminución progresiva del umbral de tolerancia de los tejidos y se exteriorizará a través de un evento culminante (McGill, 1997b).

Como indica McGill (1997a), la producción de una lesión no requiere, necesariamente, altas magnitudes de cargas, sino que cargas moderadas repetidas y/o mantenidas pueden producirla. Cuantos más ciclos aplicados, menor intensidad requiere la carga para producir una degeneración tisular (Adams y Dolan, 1997).

Por otro lado, las fases de recuperación o descanso también serán de suma importancia para que la capacidad de los tejidos se recupere total o parcialmente. De este modo, el margen de seguridad aumentará y será más difícil la aparición de una lesión.

_4. Zonas más lesionadas. causas más frecuentes. Pautas de prevención

Los distintos estudios epidemiológicos revelan que las zonas más habituales de lesión son: el hombro, la parte inferior de la espalda, la rodilla, el codo y la muñeca/mano. Siendo las lesiones de hombro las que representaron un porcentaje muy alto de todas las lesiones (6-36%), lo cual justifican por el uso frecuente de cargas altas en ejercicios como el press de banca y los preses por encima de la cabeza (por ejemplo, press militar, push press, o jerk/envión).

Kolber et al. (2010) sugieren que la susceptibilidad del complejo del hombro a la lesión se debe en parte a las altas cargas compresivas que los ejercicios aplican a una articulación que tradicionalmente no soporta peso. Además, los press de banca y empujes por encima de la cabeza pueden colocar el hombro en posiciones algo desfavorables, como una rotación externa en el rango final del arco articular junto a una abducción por encima de los 90° mientras se encuentran bajo cargas pesadas, predisponiendo el hombro a lesiones tanto agudas como crónicas.

Además, a parte del hombro Kolber et al. (2010) encontraron algunas diferencias en la localización de las lesiones cuando compararon entre los distintos deportes de fuerza. En orden descendente, las tres zonas más frecuentes fueron:

- Halterofilia: rodilla, espalda inferior y hombros.
- Powerlifting: hombro, espalda inferior y rodilla.
- Musculación/Culturismo: hombro, rodilla y espalda baja.
- Strongman: espalda baja, hombro y bíceps.
- Highland games: hombro, rodilla y espalda baja.
- Crossfit: hombro, espalda baja y rodilla.

A la hora de elegir pautas de prevención se han seleccionado varios estudios de deportistas de entrenamiento con pesas que analizaban el efecto de los distintos factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos.

Algunos estudios han analizado el efecto de distintos factores intrínsecos, incluyendo el sexo, el nivel competitivo, la edad y el peso de la categoría (Wu-shao, 2000; Winwood et al., 2014).

En general, estos factores intrínsecos tuvieron un efecto relativamente bajo en las lesiones, con algunas excepciones donde se observaron diferencias significativas de sexo, sugiriendo que las mujeres levantadoras tenían tasas de lesiones totales significativamente más bajas (1.3 vs. 2.1 lesiones por levantador y año), una tasa de lesiones más baja de lesiones recurrentes (173 vs. 362) por levantador cada 1000 h de exposición, un descenso significativamente menor en la tasa de lesiones agudas (50 vs 61%), un mayor índice de lesiones de rodilla (28-32% vs. 10-29%), y una tasa significativamente menor en el tórax (0 vs 4%) y muslo (0 vs. 7%) que sus homólogos masculinos (Goertzen et al., 1989; Wu-shao, 2000).

Si bien los mecanismos potenciales que contribuyen a estos cambios relacionados con el sexo y las lesiones no se conocen bien, si hay hallazgos consistentes de que las mujeres tienen mayores tasas de lesiones en la rodilla que los hombres (Hughes y Watkins, 2006). Lo cual nos debe llevar a enfatizar en un trabajo de prevención enfocado en la rodilla cuando trabajemos con levantadoras o deportistas de musculación.

Con relación al nivel competitivo, los estudios han encontrado alguna diferencia cuando comparan las lesiones en levantadores de alto nivel internacional (élite) con el resto (nacional u otros niveles).

Así, los levantadores de élite tienen una tasa de lesiones significativamente más baja (3.6 vs. 5.8 lesiones por 1000 h) y menos lesiones agudas (50 vs. 72%) que los levantadores que no son de élite.

En factores como la edad y la categoría de peso, hay una tasa significativamente mayor de lesiones en competición por atleta y año entre los más jóvenes (<30 años) que

entre los atletas de mayor edad (>30 años) (0.5 vs. 0.3 lesiones por año), así como en la categoría de peso pesado (>105 kg) que en los competidores de categorías más ligeras (<105 kg) (Winwood et al., 2014).

Curiosamente, a pesar de las cargas más pesadas con las que entrenan y compiten los atletas de strongman, en esta modalidad los atletas de >105 kg. Tuvieron proporcionalmente menos lesiones graves (18 vs. 26%) y moderadas (47 vs. 53%) que los deportistas de <105 kg. Por otro lado, los atletas strongman de más edad (>30 años) también experimentaron casi el doble de lesiones graves (26 vs. 15%) si se comparan con los <30 años.

Con relación a los factores extrínsecos los distintos estudios muestran como las causas de lesión más frecuentes en los principiantes son: desconocimiento de la técnica correcta, temeridad en la ejecución, sesiones excesivamente intensas en cantidad y/o calidad, que pueden ocasionar lesiones agudas (sobre todo músculo-tendinosas) o, si se mantiene esta actitud, lesiones crónicas. Mientras que, en los practicantes experimentados, las lesiones más frecuentes son aquellas provocadas por una intensidad excesiva, no respetar los tiempos de recuperación, una defectuosa ejecución técnica de los ejercicios o simplemente por realizar ejercicios "potencialmente lesivos" en individuos con estructuras o regiones anatómicas con una mayor predisposición a lesionarse (Santonja et al., 1997). Según Monroche (1997) la práctica deportiva puede causar microtraumatismos repetidos, debido a: 1) Errores en los movimientos técnicos deportivos; 2) Una carga de entrenamiento excesivo; 3) Un calentamiento insuficiente y/o incompleto.

Por otro lado, diversos estudios como el de Hawkins y Fuller (1999) y Gabbett y Domrow (2007) muestran como la fatiga es un factor determinante en la lesión deportiva. Lo que debe hacer ver la importancia de una correcta planificación de las cargas y objetivos, así como monitorizar la fatiga como herramienta principal para la prevención de lesiones (Cano y Castaño, 2020).

Un estudio con halterófilos mostró que el 60% de las lesiones se asociaron al cansancio (fatiga), el 31% se asociaron a los errores técnicos y el 21% con la sobrecarga excesiva de entrenamiento. Los fisiculturistas asociaron las lesiones en un 21% a la fatiga y mala recuperación, el 18% por el entrenamiento con cargas excesivamente pesadas y el 14% por una preparación previa insuficiente (refiriéndose al calentamiento) (Zhang y Li, 2008).

En el estudio de Eberhardt et al. (2007) con culturistas encontraron que la mayoría de las lesiones fueron resultado de un calentamiento inadecuado (42%), selección de cargas excesivamente pesadas (35%) o por falta de "asistencia o asesoramiento", de entrenadores o compañeros de entrenamiento (7%).

5. Nutrición del deportista de musculación

Al igual que un sistema de entrenamiento bien planificado y pautado es la clave para mejorar el rendimiento, adquirir unos hábitos de alimentación adecuados resulta

indispensable para optimizar los resultados. El control de la alimentación es imprescindible tanto desde el punto de vista del rendimiento como de la composición corporal. El modo en que se proporciona a nuestro organismo los nutrientes necesarios para desempeñar las funciones vitales y obtener energía, se denomina dieta. Los nutrientes que la componen se dividen a su vez en dos bloques:

- **Micronutrientes:** Los micronutrientes, generalmente derivados de la ingesta de alimentos, son pequeñas cantidades de vitaminas y minerales requeridos por el organismo para la mayoría de las funciones celulares. Algunos ejemplos son vitamina C, D, K o B.
- **Macronutrientes:** son los principales responsables de aportar energía a nuestro cuerpo. La mayoría de alimentos contienen distintas proporciones de macronutrientes y, por lo tanto, el aporte calórico de los alimentos varía en función de los gramos que contengan de cada uno de los 3 tipos.

Tabla 6. Cantidad de calorías de cada macronutriente

Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas
4 kcal	4 kcal	9 kcal

- **Hidratos de carbono:** este macronutriente resulta fundamental para aportar energía al organismo, ya que su principal función es energética (aporte de rápido de glucosa). Una vez ingeridos, se activan los procesos digestivos que los metabolizan y degradan en monosacáridos (glucosa), entrando al torrente sanguíneo para ser almacenados de distinta forma en función de las necesidades del organismo: glucógeno muscular (hombres 300-350 gramos y mujeres 200-250 gramos), glucógeno hepático (unos 50-60 gramos almacenados en el hígado) y glucosa sanguínea (10 gramos). La cantidad de carbohidratos que una persona necesita está directamente relacionada con la energía que consume, es decir, las necesidades cambian en función de la actividad diaria del sujeto. Por lo tanto, personas muy activas requieren de mayores cantidades de hidratos que las personas físicamente inactivas o sedentarias. Por otra parte, es necesario tener en cuenta el objetivo planteado: en los casos de control de peso o pérdida de grasa, es necesario controlar el aporte de este macronutriente (40-50% de las kcal totales) mientras que para la ganancia de peso o masa muscular (hipertrofia) el aporte debe de aumentarse, pudiendo representar hasta el 60% de la dieta.

Tabla 7. Hidratos de carbono en función del nivel de actividad
(Adaptado de Nutrition and Athletic Performance)

Nivel de actividad		Ingesta de carbohidratos
Baja	Actividad de baja intensidad	3-5 gr/kg/día
Moderada	Ejercicio de moderada intensidad 1 h/día	5-7 gr/kg/día

Alta	Deportes de resistencia 1-3 h/día	6-10 gr/kg/día
Muy alta	Actividad extrema 4-5 h/día	8-12 gr/kg/día

- **Proteínas:** La principal función de este macronutriente es estructural. Su ingesta conlleva la reparación y mantenimiento de tejidos pues el organismo las utiliza continuamente para la formación de nuevas estructuras. Hay que tener en cuenta que las proteínas no solamente se relacionan solamente con el desarrollo muscular, sino que intervienen en otras muchas funciones como pueden ser hormonales (regulación del metabolismo energético, insulina, glucagón, etc.), transporte de micronutrientes (albumina o transferrina) o la creación de huesos, ligamentos, o tendones. Para determinar las necesidades de proteínas de una persona ha de tenerse en cuenta el tipo de actividad que realiza diariamente. Si realiza actividad física, que tipo de ejercicio lleva a cabo (resistencia, musculación, deporte de competición, etc.), tipo de composición corporal (normo peso, sobrepeso u obesidad), etc. Es importante señalar que los criterios para determinar los requerimientos proteicos de un sujeto deben atender a su peso magro, es decir, la cantidad de masa muscular con la que cuenta. Ya que el tejido graso, es un tejido metabólicamente inactivo y, por lo tanto, no requiere de la función plástica de dichas proteínas.

Tabla 8. Necesidades proteicas en función del objetivo

Objetivo	Recomendaciones g/kg/día
Mantenimiento del peso	0,8 – 1 gr/kg
Ganancia de masa muscular	1,6 – 1,7 gr/kg
Pérdida de grasa corporal	1,8 – 2,7 gr/kg

- **Grasas:** los lípidos son indispensables tanto para mantener una buena salud como para el rendimiento. Existen diferentes tipos de grasa: Triglicéridos (grasas saturadas o insaturadas), Fosfolípidos y Colesterol. Entre sus funciones más importantes se pueden destacar:
 - Importante suministro de energía (9 kcal/gr).
 - Necesarias para el transporte y la absorción de vitaminas liposolubles.
 - Proporcionan a la dieta sabor y palatabilidad.
 - Principal combustible en ejercicio de baja intensidad (aeróbico).

Es importante conocer la diferencia entre las denominadas grasas "saludables" (el aceite de oliva, el aguacate o los frutos secos, por ejemplo) y las grasas hidrogenadas o "trans", que fundamentalmente se encuentran en alimentos procesados o industriales (bollería, alimentos precocinados, fritos, etc.) y que contienen una gran cantidad de kcal, además de contribuir a elevar los niveles de colesterol (LDL) y los triglicéridos, derivando en enfermedades metabólicas como hipercolesterolemia, aterosclerosis, hipertensión o

diabetes tipo II. Una alimentación saludable siempre debería de reducir al mínimo el aporte de energía proveniente de grasas hidrogenadas, pues además de contribuir a la ganancia de grasa, ejercen muy poco efecto sobre la saciedad.

6. Breves nociones sobre nutrición específica

La nutrición supone un pilar fundamental para poder conseguir los objetivos del deportista de musculación. Se pueden distinguir tres objetivos comunes a este tipo de deportista: aumento de la masa muscular, disminución de la grasa corporal y el mantenimiento del peso actual. Si bien es cierto que el entrenador de musculación no está cualificado para prescribir dietas, es importante que conozca los aspectos fundamentales de la nutrición, siendo capaz de evaluar si la dieta propuesta por el nutricionista se adecua a la actividad que lleva a cabo en la sala de musculación.

Si bien es cierto que la proporción de macronutrientes en la población general está bastante consensuada: 50-55% de hidratos de carbono, 15% de proteínas y 30-35% de grasas. Es necesario puntualizar que, para la población deportista, dicho reparto ha de ser ajustado en función del tipo de actividad: 55-65% de hidratos de carbono, 15-20% de proteínas y en torno a un 15-20% de grasa. Siendo mayor el aporte de carbohidratos para deportistas de resistencia y de proteínas para aquellos sujetos que realizan entrenamiento de fuerza, pudiendo llegar a 1,8 - 2,7 g/kg de peso corporal (Potgieter, 2013).

7. Nutrición en función de objetivos

Los principales objetivos por los que los usuarios acuden a una sala de musculación son la ganancia de masa muscular y la pérdida de grasa corporal. Dependiendo del nivel inicial del deportista, tipo de composición corporal, frecuencia de entrenamiento, etc., las recomendaciones nutricionales difieren y han de ser adaptadas al contexto y al individuo.

• Recomendaciones nutricionales para la ganancia de masa muscular

Este objetivo de ganancia de peso es muy común entre los usuarios de las salas de musculación. Es importante señalar, que el aumento de masa muscular se basa principalmente en la ganancia de peso magro. Por lo tanto, la cantidad de kcal que se ingieren deben suponer un balance energético positivo (superávit calórico). Existen multitud de pautas dietéticas que pueden ser utilizadas para lograr alcanzar este objetivo. No obstante, la combinación de una alimentación correcta y adaptada a la individualidad del sujeto, unida a una adecuada planificación del entrenamiento, serán las premisas básicas que siempre han de mantenerse en el tiempo.

A modo de ejemplo, algunas premisas fundamentales que pueden ser utilizadas en la ganancia de peso magro son las siguientes:

- Realizar 4-6 comidas al día, modificando la cantidad de macronutrientes en función de la planificación del entrenamiento. Debe tenerse en cuenta que lograr un balance

- energético positivo es muy importante para aumentar la respuesta al entrenamiento de resistencia (Grandjean, 1999).
- Adecuada distribución del porcentaje de calorías a lo largo del día. Por ejemplo: desayuno 25%, comida 35%, merienda 15% y cena 25%.
 - Distribución adecuada de macronutrientes en función de objetivo en concreto: al menos un 50-60% de hidratos de carbono, un 20-25% de proteínas y un 15-20% de grasas (Chuchward-Venne et al., 2012), parecen ser aportes adecuados para lograr un superávit calórico.
 - Aportar una cantidad suficiente de fibra para asegurar un correcto funcionamiento del tracto intestinal. Como por ejemplo ingerir diariamente alimentos integrales (pasta, arroz, pan) así como frutas y verduras.
 - Consumir grasas saludables como aceite de coco, oliva, aguacate o frutos secos, pues suponen un aporte de Omega-3 y una mayor respuesta anabólica, aumentando la masa muscular (Smith et al., 2011).
 - Evitar comidas copiosas, sobre todo fritos y alimentos procesados, reduciéndolas a ocasiones puntuales. Si el objetivo es la ganancia de peso magro, no se debe abusar de bollos o dulces, aunque ocasionalmente puedan consumirse.
 - En los casos en los que se considere que el aporte de fruta y verdura (ricos en minerales y vitaminas) sea insuficiente, es recomendable el uso de un complejo multivitamínico.

- **Recomendaciones nutricionales para reducir la grasa corporal**

Perder peso es otro de los grandes objetivos que persiguen muchos deportistas asiduos a la sala de musculación. Se debe tener en cuenta que el peso del cuerpo se divide en distintos compartimentos: peso graso, masa muscular, masa ósea y peso residual (vísceras y agua). En función de esta división, el principal objetivo de los clientes del gimnasio debería ser la reducción del peso graso, y para ello es fundamental una adecuada combinación de ejercicio físico y restricción calórica.

Es importante resaltar que disminuir el porcentaje de peso graso dependerá de varios factores: en primer lugar, el punto de partida del cliente (en que estado se encuentra: normo peso, sobrepeso u obesidad). En segundo lugar, la cantidad de pérdida que se plantea al inicio del programa, ya que no es ni lo mismo ni requiere la misma cantidad de tiempo disminuir un 5% de grasa corporal que un 14%. Por último y muy importante, es necesario tener paciencia y ser constante. La gran mayoría de programas de pérdida de peso fracasan debido a que no han sido establecidos de forma adecuada aspectos fundamentales como: comenzar por un objetivo realista, contar con un profesional que establezca una progresión adecuada en función de las características individuales, basar el programa en el principio de progresión y no menos importante, evitar obsesionarse con los resultados rápidos con la dieta. Reducir el porcentaje de grasa no solamente permite tener efectos positivos a nivel estético, sino que también es una excelente forma de mejorar la salud, la composición corporal y la autoestima. Estos son algunos de los principios básicos que han de respetarse para lograr reducir los niveles de grasa corporal de forma saludable:

- Reducir el aporte de calorías de forma progresiva. Los estudios corroboran que pérdidas mayores de 500 gr semanales o 2 kg al mes, pueden afectar a otros componentes como por ejemplo la masa muscular.
- Combinar las pautas alimenticias con un programa de ejercicio adecuado. De esta forma se aumentará el gasto calórico a través de la actividad física y no solamente ingiriendo menos kcal diariamente.
- Garantizar un aporte mínimo de macronutrientes: evitar eliminar por completo algún tipo de nutriente como por ejemplo hidratos de carbono o grasas.
- Aumento del consumo de productos vegetales, incrementando el consumo de fibra, reduciendo el aporte calórico y mejorando nuestro tracto intestinal. La dieta debe estar compuesta en su mayoría por alimentos con poca densidad energética: sopas, ensaladas verdes, frutas y verduras. Esto ayuda a controlar el hambre a través del aumento de la saciedad y a controlar el peso (Wynne et al., 2005).
- Evitar dietas milagro: la gran mayoría de dietas o planes de alimentación de este estilo pueden perjudicar la salud, además si se mantienen en el tiempo, pueden derivar en trastornos de a alimentación.
- Reducir el número de ingestas o bien disminuir la cantidad de kcal de las mismas. Por ejemplo, eliminando el almuerzo o merienda.
- Aumentar el aporte de proteínas, consiguiendo aportar una mayor saciedad al organismo y evitando picar entre horas.
- Reducir al máximo la ingesta de productos altamente calóricos: fritos o ricos en grasa saturadas, productos procesados como bollería industrial, pan blanco o harinas refinadas, etc.
- Optar por productos lácteos bajos en grasas con el fin de reducir el aporte calórico de los mismos: desnatados o semidesnatados en su defecto.

8. Los especialistas en nutrición deportiva

Nutricionistas, diplomados en dietética y nutrición y médicos endocrinos son los auténticos especialistas a los que corresponde analizar, pautar y prescribir una dieta especializada para cada sujeto o deportista. Tanto Licenciados en Ciencias del Deporte como entrenadores/monitores deportivos, no están cualificados para desarrollar estas prácticas, si bien es cierto que siempre pueden ofrecer recomendaciones en función del tipo de especialidad deportiva o actividad física diaria del cliente. Existen distintos tipos de herramientas para analizar el estado nutricional de un deportista:

- **Encuesta nutricional:** el sujeto registra durante un periodo de tiempo los alimentos que ingiere (normalmente 1-3 días) con el fin de que el especialista analice dicha información y pueda tener una idea clara de la cantidad de nutrientes y kcal de la dieta semanal. Este método (si se anotan de forma correcta las cantidades) es bastante real y permite obtener información muy fiable para poder elaborar de forma específica un plan nutricional adaptado al deportista
- **Recordatorio por entrevista:** el deportista indica la frecuencia con la que ingiere cada grupo de alimentos a través de una tabla de frecuencia (puede ser de forma ocasional,

semanal o incluso mensual). Este método, si bien puede aportar ciertas nociones sobre el tipo de alimentación y la calidad de la misma, es muy variable y general.

Es importante resaltar que, la consecución de objetivos estéticos y de rendimiento, conlleva un análisis detallado del estado nutricional del deportista, así como de sus costumbres alimenticias. Los motivos para llevar a cabo este control son los siguientes:

- Conocer de primera mano información sobre la dieta semanal: cantidad de macronutrientes, preferencia de alimentos, kcal que ingiere, etc.
- Cuantificar los nutrientes que dicho deportista ingiere. Muy importante para saber si se adecua a la actividad que está desarrollando.
- Ofrecer información sobre el estado nutricional del sujeto y proporcionar pautas que se adecuen a sus objetivos individuales.
- Conocer hábitos y pautas nutricionales. Esta información permite ayudar al deportista a mejorar su alimentación y modificar hábitos nutricionales.

_9. Farmacología del deportista de musculación

El tema del dopaje o el uso de la farmacología utilizada en el ámbito del rendimiento deportivo es probablemente, uno de los que mas controversia suscita en cualquiera de las instituciones deportivas que podamos encontrar. En primer lugar, es importante definir la palabra droga y dopaje, aclarando así sus diferencias:

- **Droga o estupefaciente:** aquellas sustancias que provocan una alteración del estado de ánimo y son capaces de producir adicción (IEA, 2005a).
- **Dopaje o doping:** de acuerdo con el C.O.I (Comité Olímpico Internacional), es la administración o uso por parte de un atleta de cualquier sustancia ajena al organismo o cualquier sustancia fisiológica tomada en cantidad anormal o por una vía anormal, con la sola intención de aumentar en un modo artificial y deshonesto su rendimiento en la competición.

En el ámbito de las salas del fitness, es importante resaltar que al contrario de lo que normalmente suscita la opinión pública, la gran mayoría de usuarios que utilizan sustancias dopantes no son atletas profesionales que buscan mejorar su rendimiento, sino atletas cuyo objetivo es obtener un cuerpo musculado y definido. Estos sujetos que abusan de los esteroides son aficionados al entrenamiento con cargas (sobre todo de género masculino), que no son deportistas de élite y tienen entre 20-10 años (Kanayama et al., 2009). El uso de este tipo de sustancias es menos común entre mujeres, pues pocas desean una musculatura extrema además de los efectos masculinizantes propios de los esteroides (Pope et al., 2017). Los esteroides anabólicos unido al entrenamiento con cargas producen un mayor aumento de masa muscular. Normalmente, el motivo de uso de este tipo de sustancia es mejorar la apariencia física. Por otra parte, dicho aumento también conlleva una mejora de la fuerza muscular, lo que puede derivar en un aumento del rendimiento en ciertos deportes. Si bien es cierto de que el uso de esteroides puede ser efectivo:

aumento de la masa magra y disminución de la masa grasa, incremento de la resistencia, disminución del tiempo de recuperación y aumento del apetito. No es menos importante señalar, que su uso también conlleva otros efectos secundarios perjudiciales para la salud: corazón (hipertensión y arterioesclerosis), hígado, cerebro (bloqueo hormonal, alteración del hipotálamo), piel (acné o alopecia), mujeres (aumento de bello, varices, amenorrea), entre otros.

_10. Drogas y dopaje: definición, uso y abuso, implicaciones legales del uso de la farmacología ilegal

Los anabolizantes son considerados una sustancia legal que solamente ha de tomarse bajo la prescripción y control de personal médico. En el mundo del deporte está prohibido su uso y para controlarlo se utilizan los controles anti-doping. En España se han establecido distintas Leyes, Reales Decretos, Ordenes Ministeriales, etc. en contra del dopaje con la finalidad de regular y luchar contra quienes hiciesen uso del mismo. A modo de resumen, el documento donde se concentran los reglamentos de la nueva ley antidopaje es la Ley Orgánica 7/2006, del 21 de noviembre de 2006, de protección de la salud y de lucha contra el dopaje en el deporte. Ley en la que se establece:

- Actualizar los mecanismos de control y de represión contra el dopaje en el ámbito del deporte de alta competición
- Crear un marco sistemático y transversal de prevención, control y represión del dopaje en general, siendo considerado como una amenaza social que pone gravemente en riesgo la salud, tanto de deportistas profesionales como recreacionales de alguna actividad deportiva (BOE, 2006).

_11. Bibliografía

- Adams, M.A. y Dolan, P. (1997). Could sudden increases in physical activity cause degeneration of intervertebral discs? *Lancet*, 350(9079), 734-735.
- Bahr, R., Clarsen, B., Derman, W., Dvorak, J., Emery, C. A., Finch, C. F., ... Chamari, K. (2020). International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sports 2020 (including the STROBE extension for sports injury and illness surveillance (STROBE-SIIS). *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8(2), 1–33.
- BOE (2006). LEY ORGÁNICA 7/2006, de 21 de noviembre, de protección de la salud y lucha contra el dopaje en el deporte., <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-20263-consolidado.pdf>
- Cano, M.A., y Castaño, E., (2020). Epidemiología de las lesiones en el entrenamiento con cargas. En P.J. Benito (Ed.), *Conceptos Avanzados del Entrenamiento con Cargas (Volumen II)* (pp. 775-802). Almería. Editorial Círculo Rojo.
- Churchward-Venne, T. A., Burd, N. A., y Phillips, S. M. (2012). Nutritional regulation of muscle protein synthesis with resistance exercise: strategies to enhance anabolism. *Nutrition & Metabolism*, 9(1), 1-8.

- Eberhardt, A., Dzbanski, P., Fabirkiewicz, K., y Iwanski, A., y Ronge, P. (2007). Frequency of injuries in recreational bodybuilding. *Physical Education and Sport*, 51(1), 40–44.
- Entrénate con Domingo Sánchez. ISBN: 978-8493808402
- Fuller, C. W., Junge, A., y Dvorak, J. (2004). An assessment of football referees' decisions in incidents leading to player injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(suppl. 1), 17–22.
- Gabbett, T.J., y Domrow, N. (2007). Relationships between training load, injury, and fitness in sub-elite collision sport athletes. *Journal of Sports Sciences*, 25(13), 1507–1519.
- Goertzen, M., Schöppe, K., Lange, G., y Schulitz, K.P. (1989). Injuries and damage caused by excess stress in body building and power lifting. *Sportverletzung-Sportschaden*, 3(1), 32-36.
- Grandjean, A. (1999). Nutritional requirements to increase lean mass. *Clinics in Sports Medicine*, 18(3), 623-632.
- Hawkins, R.D., y Fuller, C.W. (1999). A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *British Journal of Sports Medicine*, 33(3), 196–203.
- Hughes, G., y Watkins, J. (2006). A risk-factor model for anterior cruciate ligament injury. *Sports Medicine*, 36(5), 411–428.
- Kanayama, G., Brower, K. J., Wood, R. I., Hudson, J. I., y Pope Jr, H. G. (2009). Anabolic–androgenic steroid dependence: an emerging disorder. *Addiction*, 104(12), 1966-1978.
- Kolber, M.J., Beekhuizen, K.S., Cheng, M-SS., y Hellman, M.A. (2010). Shoulder injuries attributed to resistance training: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(6), 1696–1704.
- Lalín, C. (2008). La readaptación lesional (I parte): fundamentación y contextualización. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 22(2), 27–35.
- López-Miñarro PA, Rodríguez PL (2008). Realización correcta y segura del ejercicio en salas de acondicionamiento muscular (I). Análisis de ejercicios habituales que movilizan las extremidades superiores e inferiores. En: Rodríguez PL, coord. *Ejercicio físico en salas de acondicionamiento muscular. Bases científico-médicas para una práctica segura y saludable* (pp. 211-225). Madrid. Editorial Médica Panamericana.
- López-Miñarro PA, Rodríguez PL (2008). Realización correcta y segura del ejercicio en salas de acondicionamiento muscular (II). Análisis de ejercicios habituales que movilizan el tronco. En: Rodríguez PL, coord. *Ejercicio físico en salas de acondicionamiento muscular. Bases científico-médicas para una práctica segura y saludable* (pp. 226-238). Madrid. Editorial Médica Panamericana.
- López-Miñarro, P.A. (2000). *Ejercicios desaconsejados en Educación Física*. Barcelona. Inde.
- McGill, S.M. (1997a). The biomechanics of low back injury: implications on current practice in industry and the clinic. *Journal of Biomechanics*, 30(5), 465-475.

- McGill, S.M. (1997b). Distribution of tissue loads in the low back during a variety of daily and rehabilitation tasks. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 34(4), 448-458.
- Monroche, A. (1997). Articulaciones, prevención y seguimiento médico del deportista. *Archivos de Medicina del Deporte*, XIV, 59, 229-230.
- Nutrition and Athletic Performance, Medicine & Science in Sports & Exercise: March 2016 - Volume 48 - Issue 3 - p 543-568.
- Phillips, S.M. (2004). Protein requirements and supplementation in strength sports. *Nutrition*, 20(7-8), 689-695.
- Phillips, S.M., y Van Loon, L. J. (2011). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *Journal of sports sciences*, 29(sup1), S29-S38.
- Pope, H. G., Khalsa, J. H., y Bhasin, S. (2017). Body image disorders and abuse of anabolic-androgenic steroids among men. *JAMA*, 317(1), 23-24.
- Potgieter, S. (2013). Sport nutrition: A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 26(1), 6-16.
- Santonja, F., Pastor, A., y Ferrer, V. (1997). Aspectos médicos de la musculación. Editorial. *Selección*, 6(4), 13-14.
- Slater, G., y Phillips, S. M. (2011). Nutrition guidelines for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), S67-S77.
- Smith, G. I., Atherton, P., Reeds, D. N., Mohammed, B. S., Rankin, D., Rennie, M. J., y Mittendorfer, B. (2011). Omega-3 polyunsaturated fatty acids augment the muscle protein anabolic response to hyperinsulinaemia–hyperaminoacidaemia in healthy young and middle-aged men and women. *Clinical Science*, 121(6), 267-278.
- Winwood, P.W., Hume, P.A., Cronin, J.B., y Keogh, J.W. (2014). Retrospective injury epidemiology of strongman athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 28–42.
- Wu-shao, W. (2000). An epidemiological survey and comparative study of the injuries in weightlifting. *Sports Science*, 20, 44–46.
- Wynne, K., Stanley, S., McGowan, B., y Bloom, S. (2005). Appetite control. *Journal of Endocrinology*, 184(2), 291-318.
- Zhang, X., y Li, T. (2008). Sport Injury Law and Preventing Methods of Chinese Elite Bodybuilding Players. *Physical Education and Sport*, 51(1), 40–44.

TEMA 35

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE: DISEÑO, INTERVENCIÓN Y EVALUACIÓN EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE. EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA. EL DISEÑO CURRICULAR. ELABORACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y SESIONES DE CLASE. LA EVALUACIÓN EN EL ÁMBITO DE LAS ACTIVIDADES FÍSICAS. EVALUACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES. BASES PARA EL ANÁLISIS Y CONTROL DE LA ACTIVIDAD DOCENTE. MÉTODOS DE OBSERVACIÓN Y SUS FASES. ESTILOS DE ENSEÑANZA, CARACTERÍSTICAS GENERALES. ESTILOS DE ENSEÑANZA Y SOCIALIZACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.
2. DISEÑO, INTERVENCIÓN Y EVALUACIÓN EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE.
3. EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA.
4. EL DISEÑO CURRICULAR.
5. ELABORACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y SESIONES DE CLASE.
6. LA EVALUACIÓN EN EL ÁMBITO DE LAS ACTIVIDADES FÍSICAS.
7. EVALUACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES.
8. BASES PARA EL ANÁLISIS Y CONTROL DE LA ACTIVIDAD DOCENTE.
9. MÉTODOS DE OBSERVACIÓN Y SUS FASES.
10. ESTILOS DE ENSEÑANZA, CARACTERÍSTICAS GENERALES.
11. ESTILOS DE ENSEÑANZA Y SOCIALIZACIÓN.
12. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se van a exponer los fundamentos específicos de la intervención docente y la evaluación del educador físico-deportivo en el ámbito de la actividad física y del deporte. Partiendo de una introducción al concepto de la importancia de la planificación y el diseño curricular con el desarrollo de unidades didácticas y sesiones. En segundo lugar, se abordan los aspectos principales de la evaluación en la actividad física y el deporte en general. De este modo, en los siguientes tres epígrafes se analiza la evaluación específica centrada en el educador físico-deportivo (sobre su programación y actuación docente) como medio de control de su actividad docente. Por último, los epígrafes finales se centran en los estilos de enseñanza que pueden ser empleados por el educador físico-deportivo, así como sus características generales, centrando la atención en los estilos socializadores en el ámbito de la actividad física y del deporte.

_2. Diseño, intervención y evaluación en la actividad física y el deporte

Dentro de la labor docente del educador físico-deportivo se encuentra el proceso de intervención docente que queda matizado en los aspectos de planificación (el plan de acción basado en objetivos), intervención (actuación directa sobre el alumnado con la metodología de enseñanza) y terminando con la evaluación (verificación del grado de cumplimiento de objetivos y los aprendizajes previstos o planificados), siendo un proceso cíclico, que se retroalimenta y se continúa con la planificación y su revisión en función de la evaluación de los objetivos y aprendizajes conseguidos (Castellano y Casamichana, 2016; Soriano Lacambra, 2015).

Los educadores físico-deportivos se encuentran en una permanente revisión y redefinición (investigación, innovación y reflexión) de su propia intervención docente en el ámbito profesional, tratando de ser lo más eficaces posible para mejorar la calidad de su práctica en diferentes contextos y escenarios educativos abarcando 5 aspectos: ser competentes, tomar decisiones adecuadas, trabajar en equipo, ser reflexivos y críticos, e investigar sobre su propia práctica (Delgado, 2000). En concreto, dentro de los perfiles profesionales de la Ley 6/2016 que regula las profesiones del deporte en la Comunidad de Madrid, las características profesionales hacen que el perfil de preparador físico requiera de herramientas en el ámbito del acondicionamiento físico, siguiendo a Méndez (2012) se requiere asistir y corregir al alumnado; Enseñar: elegir los mejores métodos, técnicas y tareas en función de las características del ejercicio y el modo de ejecución; y analizar: ser capaz de revisar, adaptar y modificar el grado de consecución de objetivos.

Este proceso debe estar basado en el triángulo didáctico (López Ros et al., 2014). donde los contenidos, el alumnado y el educador físico-deportivo componen sus vértices, y la búsqueda de aprendizajes significativos y transferencia, la contextualización e individualización de la enseñanza y la zona de desarrollo próximo como los lados que constituyen el proceso de intervención.

_3. El proceso de planificación de la enseñanza: el diseño curricular

De acuerdo a las necesidades de intervención didáctica del educador físico-deportivo, en concreto dentro del ámbito del entrenamiento y del acondicionamiento físico, existe una menor aplicación de la planificación tradicional de la enseñanza. Siguiendo a Méndez (2012) su principal importancia radica en la programación por objetivos y el control del centro y el cliente por el educador físico-deportivo. Las fases pasan desde las programaciones, a las rutinas, las sesiones y los ejercicios. Todo ello basado en propuestas SMART (ver figura 2), es decir, específicas, medibles, alcanzables, relevantes (significativas) y reguladas en el tiempo. Este modelo permitirá mejorar la eficiencia del programa de entrenamiento y la calidad del servicio.



Figura 2. Proceso de planificación de la enseñanza en el entrenamiento deportivo (Méndez, 2012).

Como principios generales de la planificación didáctica se deben contemplar el de unidad, adaptación, progresión, alternancia horizontal, continuidad, individualización, socialización, eficacia, espontaneidad, especificidad, transferencia, sistematicidad, jerarquización horizontal y vertical y flexibilidad-dinamismo. Este cumplimiento de los principios debe estar en consonancia con el documento escrito y actualizado/ revisado en cada momento de la planificación. Para ello se tienen que considerar 5 fases en el proceso de planificación (Piernas y Díaz, 2016):

- *Fase 1. Diagnóstico y análisis del medio:* Valoración y evaluación inicial a través de pruebas, test y la observación del alumnado.
- *Fase 2. Determinación de los objetivos y la planificación:* Se diseñan y establecen los objetivos y la planificación de enseñanza/ entrenamiento. Se tiene en cuenta el contenido, los recursos y medios, así como el nivel o exigencia del programa.
- *Fase 3. Ejecución/ desarrollo del proceso de enseñanza:* Se desarrollan las tareas propuestas en el periodo de intervención docente con el fin de mejorar los aprendizajes.

- *Fase 4. Control del proceso de enseñanza/ entrenamiento:* Se busca valorar al alumnado durante los procesos de enseñanza/ entrenamiento y/o competición, valorando el grado de aprendizaje.
- *Fase 5. Evaluación y comparación de resultados:* Los resultados obtenidos al final de la programación se comparan con los objetivos marcados en la planificación inicial.

La importancia de la planificación se encuentra estrechamente relacionada con el diseño curricular, es decir definir: cómo hacer, qué hacer y para qué hacer, buscando conexiones entre la teoría de lo que se quiere enseñar/poner en práctica y la intervención didáctica del educador físico-deportivo. De modo que el currículum se relacionaría con las intenciones educativas de lo que debe ocurrir en el proceso educativo y la realidad de lo que sucede en el centro deportivo (Vázquez, 2000). En concreto, el *qué enseñar* se matiza a través de los objetivos y contenidos, debiendo ser meticulosamente seleccionados y secuenciados permitiendo la selección y realización de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado aparece el *cómo enseñar* (metodología empleada y prevista por el educador físico-deportivo), el *cuándo enseñar* (la temporalización de los contenidos de enseñanza) y el *qué, cómo y cuándo evaluar* (como medio de diagnóstico, control y feedback sobre todo el proceso de intervención didáctica en relación con la programación).

Los modelos curriculares en Educación física son diversos al igual que los agentes educativos que configuran diferentes modelos y formas curriculares de acuerdo a cada contexto. Se pueden enumerar los siguientes (Contreras y García, 2015; Molano, 2015):

- *Modelo lineal:* pasos ordenados desde los objetivos hasta la evaluación y la retroalimentación del proceso.
- *Modelo práctico:* basado en fines en vez de objetivos, con mayor flexibilidad de las propuestas.
- *Modelo en cajones:* contenidos sin relación entre sí, como módulos aislados.
- *Modelo en espiral:* estableciendo ejes de trabajo pero interrelacionados entre sí (por ejemplo, ejes de calentamiento, estiramientos, fuerza, velocidad, etc.) a través de tareas multipropósito.
- *Modelos mixtos:* mezclan varios de los diseños para mejorar las propuestas de intervención.

En los contextos específicos del educador físico-deportivo donde se trabaja el acondicionamiento físico, el diseño curricular no se propone por etapas, ciclos o cursos, se establece por objetivos. De este modo cada alumno/ cliente tiene unos objetivos de trabajo específicos que se desarrollan en bloques de objetivos (p.e., tonificación, resistencia aeróbica, etc.), si se trabajan a largo plazo el diseño será de año/s cuando es específico de un aspecto concreto (Méndez, 2006). Además, en este tipo de propuestas también se plantean diseños de objetivos más específicos que combinan bloques de objetivos como la preparación de oposiciones (pruebas físicas), la actividad física adaptada a patologías o como complemento deportivo específico. Como resumen de los aspectos que se deben abordar en la planificación del educador físico-deportivo, se proponen las siguientes cuestiones en la siguiente tabla 1.

Tabla 1. Decisiones que toma el profesorado para actuar en el diseño de programaciones.

PREGUNTAS	ACTUACIONES
¿Qué hacer en el/la gimnasio/ sala?	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de E-A - Actividades de evaluación. - Alcanzar los objetivos. - Desarrollar los contenidos.
¿Cómo tenemos que hacerlo?	<ul style="list-style-type: none"> - Metodología-organización. - Motivación- estrategias.
¿Cuándo tenemos que hacerlo?	<ul style="list-style-type: none"> - Temporalización/ Secuenciación.
¿Cómo determinar si lo que hacemos corresponde a lo que queríamos?	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación continua. - Evaluación inicial. - Evaluación formativa. - Evaluación sumativa.

4. Elaboración de unidades didácticas y sesiones de clase

El proceso de programación y planificación de la enseñanza se materializa en las unidades didácticas (aprendizajes concretos o unidades de enseñanza) que persiguen unos objetivos concretos en base a la coherencia y coordinación de la planificación, y se desarrollan en las sesiones de enseñanza. Debido a las características específicas a las que se enfoca este temario de educadores físico-deportivos con especial intervención en el acondicionamiento físico. Las programaciones no son educativas, por tanto los diseños no se ciñen a unidades didácticas, sino que pueden verse caracterizados por desarrollos de macro, meso y micro ciclos (Méndez, 2012). En concreto, para ello el diseño de la planificación e intervención se centrarán en los aspectos prioritarios a trabajar. Como se puede apreciar en la figura 3, las propuestas están establecidas por objetivos (por ejemplo acondicionamiento físico básico) que condiciona y limita el diseño de sesiones y trabajo del microciclo (2-3 días por semana), lo mismo ocurre con el resto de objetivos que condicionan el diseño del mesociclo y microciclos, necesitando de una revisión constante de la evolución del alumnado en su diseño.

MESOCICLO	MESOCICLO 1				MESOCICLO 2								MESOCICLO 3							
OBJETIVOS	ACOND. FÍSICO BÁSICO				ACOND. FÍSICO GENERAL								TONIFICACIÓN							
MICROCICLO	MICRO 1		MICRO 2		MICRO 3			MICRO 4			MICRO 5		MICRO 6			MICRO 7		MICRO 8		
SESIÓN	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
CONTENIDOS	Ejercicios globales, trabajo de todos los grupos musculares, trabajo cardiovascular, uso de máquinas en sala (sesiones 90 minutos). 2-3 días por semana.				Ejercicios globales y analíticos, trabajo de todos los grupos musculares, máquinas y peso libre, trabajo de coordinación en ejecuciones (sesiones de 90 minutos). 3-5 días por semana.								Ejercicios globales y analíticos en sesiones de 45 minutos. Utilización de máquinas y peso libre. 2-4 entrenamientos por semana.							
NIVEL CARGA	60% 15RM				12-15 RM								10 a 15 RM							
MESOCICLO	MESOCICLO 4																			
OBJETIVOS	PÉRDIDA DE PESO																			
MICROCICLO	MICRO 9				MICRO 10				MICRO 11				MICRO 12							
SESIÓN	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40
CONTENIDOS	Dar prioridad al trabajo cardiovascular, realización de ejercicios globales (sesiones de 90 minutos). Trabajo en máquinas, interesante en circuito. 5 días por semana.																			
NIVEL CARGA	12 a 15 RM																			

Figura 3. Ejemplos de mesociclos y microciclos en acondicionamiento físico (adaptado de Méndez, 2012).

Como último paso de la planificación se desarrollarían las sesiones, que no son una unidad estable debido a que la cantidad de práctica es heterogénea y depende de diversos factores sobre su propio desarrollo. En la puesta en práctica de las mismas hay que considerar que el número de alumnos, el material, el cambio de ropa, la presentación o los desplazamientos que se realicen en las instalaciones condicionan el desarrollo, duración y diseño de las mismas. Por ello, el educador físico-deportiva debe diseñar las sesiones en base a sus objetivos previos y teniendo en cuenta el mayor tiempo útil dentro de las mismas, siendo tareas eficaces desde el punto de vista motriz y específicas respondiendo a los intereses de la sesión (Seners, 2001). Para su diseño se recomienda seguir su propuesta en 3 fases: 1ª) *Introducción* (presentando los objetivos, material, aprendizajes previos, para poder comenzar con el calentamiento que se adaptará al contenido de la sesión); 2ª) *desarrollo* (donde se propone la parte principal de actividades secuenciadas); y 3ª la *culminación* (con una vuelta a la calma y la puesta en común para conocer la opinión del alumnado/cliente sobre el desarrollo de la misma).

5. La evaluación en el ámbito de las actividades físicas

La naturaleza específica de las actividades físicas y deportivas condiciona la forma de abordar el saber, en concreto desde los aspectos motrices relacionado con el “saber hacer” y con los aspectos cognitivo-motrices sobre el “saber cómo hacer”, ambos conforman el “saber”. A estos aspectos hay que añadir los aspectos de actitudes o afectivos que conforman las capacidades sobre el “saber ser”. La importancia de considerar los 3 ámbitos de las capacidades motrices, afectivas y cognitivas, permitirá aplicar la evaluación en contextos diferenciados que no siempre se pueden evaluar del mismo modo. Por un lado, los aspectos motrices siempre se han evaluado y son la base de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, la aproximación a la evaluación de los aspectos integrados cognitivo-motrices (p.ej., movilidad y rangos articulares) y de la evaluación a medio-largo plazo de los aspectos afectivos, es necesario para reflexionar sobre la globalidad y desarrollo integral de la persona en la actividad física y el deporte. Este proceso debe dividirse en la evaluación objetiva (mediante procesos cuantitativos) y subjetiva (procesos cualitativos) mediante la observación sistemática. El educador físico-deportivo debe comprender que el proceso de evaluación se debe proponer en situaciones naturales y reales para el alumnado, donde poder comprobar los aprendizajes. Para ello, se emplean instrumentos de observación, evocación o síntesis que ayudan a obtener una mayor información del alumnado desde diferentes aproximaciones, no únicamente la motriz o del test físico o de habilidades. En la siguiente tabla 2 se resumen los diferentes instrumentos de evaluación en función del ámbito al que hacen referencia y el tipo de instrumento (González y Campos, 2014).

Tabla 2. Instrumentos de evaluación que se emplean para evaluar los ámbitos cognitivo, motor y afectivo en actividad física y deporte.

Ámbito cognitivo	Ámbito motor	Ámbito afectivo
Instrumentos de observación		
Registros anecdóticos Listas de control Escalas de valoración	Registros anecdóticos Listas de control Escalas de valoración Registro de acontecimientos Cronometraje Muestreo de tiempo Registro de intervalos	Registros anecdóticos Listas de control Escalas de valoración
Instrumentos de evocación o síntesis		
Cuaderno de campo Entrevistas Mapas conceptuales Lluvia de ideas Instrumentos interrogación		Cuaderno de campo Entrevistas
Instrumentos de experimentación		
Procedimientos de test/ baterías de test		

6. Evaluación de las programaciones

Desde la perspectiva de evaluación se deben tratar de conocer más aspectos de la actuación del educador físico-deportivo no sólo de la propia acción didáctica, sino también el punto de vista previo a su propuesta de intervención didáctica. Siguiendo a Castejón (1996) la evaluación de programas implica un proceso sistemático aplicando procedimientos (instrumentos) de evaluación que permiten realizar una reflexión razonada emitiendo un juicio sobre una programación docente. La importancia de dicha evaluación permite obtener información muy útil para el contexto donde se desarrolla el programa y la viabilidad y coherencia del mismo (perspectiva externa) y si el desarrollo del mismo se está adecuado a las necesidades del alumnado y se realiza con coherencia por parte del profesorado obteniendo un feedback continuo sobre el desarrollo del mismo (perspectiva interna). Sin embargo, la evaluación de programas no es exclusiva sobre las actuaciones del educador físico-deportivo, el objeto de estudio de este tipo de evaluación también se puede centrar en el alumnado, el currículum del programa, los materiales curriculares empleados en las clases, los programas específicos o la propia institución (centro deportivo/ instalación).

La evolución de este tipo de evaluación de programaciones sigue la misma aproximación que el diseño de programaciones/ planificaciones, de modo que se pasa de modelos técnicos (lineales) basados en la verificación de consecución de objetivos (producto), pasando por modelos subjetivistas (atención centrada en las intenciones educativas), democráticos (modelos que buscan incorporar la participación de la comunidad educativa) y en la actualidad los modelos críticos (reflexión permanente de las actuaciones educativas como proceso de mejora). En la actualidad se puede considerar

la importancia que tiene cuando un grupo de educadores físico-deportivos en un centro o institución quieren revisar su práctica, cuando un educador físico-deportivo quiere analizar su propia intervención y actuación docente. De este modo, la evaluación puede ser de diagnóstico para implantar un programa, formativa para seguir desarrollando el programa o comprender mejor cómo desarrollarlo, y sumativa si al final del proceso se han apreciado aspectos que no permiten desarrollarlo en años posteriores o requieren de una modificación considerable (Castejón, 1996).

Uno de los aspectos más relevantes de la evaluación de programas es la importancia de la auto-evaluación como mejora de la propia práctica docente, definido como “*Proceso mediante el cual, el profesor hace juicios sobre lo adecuado y efectivos que son los propósitos, el rendimiento y los efectos del programa que intenta llevar a cabo con su labor docente*” (Perona y Castejón, 2000, p.412). Con este enfoque el educador físico-deportivo es capaz de controlar su práctica y actuar sobre la misma de manera cíclica ya sea auto-evaluación (un profesor), co-evaluación (personas implicadas en el mismo programa) o hetero-evaluación (personas no directamente relacionadas con el programa) siguiendo los pasos que permiten obtener un informe sobre si hay que hacer cambios, modificaciones o actuaciones sobre el programa.

De acuerdo a este planteamiento, en la *fase preactiva* se trata de un ejercicio de anticipación mental a lo que va a poner en práctica. De modo que con los resultados de la autoevaluación de la programación se puede conseguir que el documento que va a desarrollarse en las clases se encuentre mejor elaborado. Esta primera evaluación no tiene relación directa con el alumnado, pero puede influir y mejorar el proceso posterior de intervención. En un segundo momento, la *fase interactiva*, el educador físico-deportivo contempla la posibilidad de grabar la actuación docente, para poder evaluar la puesta en práctica de la programación elaborada con antelación. Este análisis se realiza después de la clase con el alumnado. En último lugar, para llevar a cabo esta labor en la *fase post-activa* el educador físico-deportivo contempla la posibilidad de interpretar su actuación y queda registrado en un diario de clase. Con éste, el educador físico-deportivo podrá comparar lo programado con lo que se lleva a la práctica (número y tiempo tareas, etc.).

La realización de este proceso de análisis de las tres fases de la toma de decisiones e intervención docente permite tener un feedback o retroalimentación continua que está de manera constante evaluando el programa que se realiza. Este proceso lleva a la auto-reflexión de si hay contenidos que deben modificarse o cambiarse en la fase interactiva (p.ej. reducción del número de sesiones debido a la complejidad de los contenidos para el alumnado o cambio de objetivos y contenidos al tener el alumnado un nivel de partida reducido para poder alcanzarlos).

7. Bases para el análisis y control de la actividad docente

El desarrollo de la actividad docente debe ser evaluado para conocer mejor cómo ha sido el proceso desde lo programado y planificado hasta la puesta en práctica y su posterior reflexión y evaluación. Este proceso en la actualidad es muy completo pero no ha

seguido un análisis de todo el proceso educativo a lo largo de los años (Hernández y Velázquez, 2004). Los 3 modelos que se han seguido a lo largo del Siglo XX, desde los modelos cuantitativos hasta los cualitativos, comenzando con la confrontación de los estilos de enseñanza (tratando de conocer si el producto o resultado final del aprendizaje se debía a un estilo u otro de enseñanza mediante relaciones causa-efecto), pasando posteriormente a los modelos mediacionales (trataban de conocer el proceso del aprendizaje en el tiempo requerido por el alumnado y la forma de realizar las tareas) y abordando en el último proceso el análisis de la calidad de las tareas como unidad de análisis (importancia de por qué y cómo aprende el alumnado, así como las interacciones del alumnado).

En particular, los modelos de análisis se centran en conocer al “*buen profesor*” siguiendo los paradigmas que pueden afectar al profesorado. El ***paradigma culturalista*** de aquellos profesores que se centran en el contenido como único fin de su función docente; el ***paradigma sociológico*** que condiciona los planteamientos y actividades docentes; el ***paradigma personalista*** sobre las experiencias y aspectos personales del docente; y el ***paradigma investigador*** mediante la reflexión, análisis, crítica e innovación sobre la enseñanza (Hernández y Velázquez, 2004).

Teniendo en consideración estos aspectos, los modelos docentes pueden representar dos modelos, entre aspectos teóricos y prácticos, que afectan al diseño e intervención de la enseñanza (de Lucas, 2001). Por un lado el ***modelo logocéntrico*** que se basa en objetivos operativos, profesor con metodologías tradicionales, se prioriza el contenido, todo el grupo al mismo ritmo y el uso de la enseñanza masiva. Por otro lado el ***modelo psicocéntrico*** que se centra en los planteamientos de las escuelas nuevas, enseñanza activas que incorporan el desarrollo de todas las capacidades (cognitivas, afectivas y procedimentales), así como la reflexión sobre todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y la propia práctica docente.

De acuerdo con el modelo de enseñanza seguido por cada profesor, se produce un condicionamiento sobre los aspectos de planificación de la enseñanza y de la interacción docente, por ello, el análisis de la enseñanza buscará conocer la eficacia docente en las diferentes decisiones y actuaciones, así como el conocimiento de su propia autoeficacia (de Lucas, 2001). Los momentos en la toma de decisiones modifican el tipo de análisis o evaluación del docente, las ***decisiones preactivas*** se centrarán en el currículum seleccionado por el profesorado y su pensamiento en la planificación; en las ***decisiones interactivas*** sobre cómo imparte las clases y las tareas (las relaciones pedagógicas); y en las ***decisiones post-activas*** sobre la evaluación del profesorado de todo el proceso para reorientar las decisiones y analizar el rendimiento del programa.

8. Métodos de observación y sus fases

Los procedimientos de observación deben de ser capaces de integrar y registrar todas las categorías que se encuentran en los discursos de los “buenos” educadores físico deportivos, de modo que crean las condiciones más favorables para que se produzcan los aprendizajes (Hernández y Velázquez. 2004). En concreto Anguera (1990) define la

metodología observacional como una estrategia particular del método científico que propone cuantificar el comportamiento espontáneo en situaciones no preparadas (sin ningún tipo de manipulación por parte del observador), implicando para su consecución una serie ordenada de fases.

Las fases de observación que deben considerarse en todo proceso de metodología observacional (Anguera, 1990). En primer lugar se produce la *fase de conocimiento del objeto de la observación* (qué se quiere observar, conocerlo bien y categorizar o jerarquizar el objeto de la observación). La *segunda fase* corresponde con el *conocimiento, diseño y elaboración de estrategias y herramientas para la observación* (estrategias e instrumentos a emplear, el estudio piloto, número de observaciones, entrenamiento de observadores y la planificación de la observación). La *fase tercera* que se desarrolla durante la *observación y registrando* los datos. Y por último, la *fase cuarta* de *análisis, diagnóstico e intervención* que se realiza después de la observación (análisis de los datos y diagnóstico, selección de la intervención, así como el feedback y las propuestas de mejora o corrección de la planificación).

Es destacable que los registros se suelen diseñar *ad hoc* para hacer observaciones inter-sesiones (registrando la frecuencia de conductas, por ejemplo tipo de feedback en diferentes sesiones) o intra-sesiones (registrando el orden o secuencia de conductas en una misma sesión) (Anguera y Hernández-Mendo, 2013). De este modo, podemos estudiar en nuestra práctica docente aquellos aspectos que necesitamos analizar para mejorar la forma de enseñar.

9. Estilos de enseñanza, características generales

El pionero y principal autor de referencia sobre los estilos de enseñanza (EE) es Muska Mosston (1925-1994), creador del espectro de los estilos de enseñanza y de las actualizaciones del mismo, comenzando con su primera propuesta en 1966 y su posterior actualización en 1981. El planteamiento del espectro de EE se propone como una guía o herramienta sobre la mejor forma de enseñar. De modo que se estableciera una teoría universal que se pudiera ajustar a los objetivos del profesorado, la necesidad del profesorado, recursos o medios, el estilo de cada profesor o a las necesidades de la educación en cada momento (Mosston y AshWorth, 1986). En esta modelo teórico y práctico de los estilos de enseñanza, el profesorado debe seguir un proceso de toma de decisiones: *pre-activas (planificar)*, *inter-activas (intervenir)* y *post-activas (evaluar)*. De modo que cada EE aparece dentro del proceso de intervención didáctica con mayor o menor toma de decisiones por parte del alumnado y del profesorado cuando el profesorado toma más decisiones el alumnado reduce su participación y la toma de decisiones, siendo éste un estilo más autoritario del profesorado. Al contrario, el estilo puede permitir más decisiones del alumnado y menos del profesorado buscando una mayor implicación en el aprendizaje del alumnado. Las diferentes posibilidades del espectro de EE no se ven de manera única o aislada, sino que se refieren a *estilos complementarios* durante las clases y propuestas prácticas. La filosofía de Mosston (1966) establece 8 EE que están ordenados de menor a mayor grado de posibilidad de alcanzar la independencia del aprendizaje del estudiante:

Enseñanza basada en el comando, enseñanza basada en la tarea, enseñanza recíproca, pequeños grupos, programa individual, descubrimiento guiado, resolución de problemas y creatividad, diseño del estudiante. Sin embargo, en la revisión de 1981 de Mosston y Asworth, se avanza hasta los 11 EE que están ordenados en la misma importancia y nivel, desde una independencia menor hasta la máxima toma de decisiones del alumnado. Esta visión refuerza la no oposición entre estilos (no controversia) y las agrupaciones de los mismos siendo permeables entre estilos contiguos. En la siguiente tabla 3 se presentan los EE en ambas propuestas.

Tabla 3. Espectro de EE de Mosston (1966 y 1981).

Espectro original Mosston (1966)	Espectro de Mosston y Ashworth (1981)
Enseñanza basada en el comando	Estilo A: el estilo de mando directo.
Enseñanza basada en la tarea	Estilo B: enseñanza basada en la tarea.
Enseñanza recíproca: uso del compañero	Estilo C: estilo recíproco o enseñanza recíproca.
Construcción de pequeños grupos	
Programa individual. Diseño del profesor	Estilo D: estilo de autoevaluación.
	Estilo E. estilo de inclusión
BARRERA COGNITIVA	
Descubrimiento guiado	Estilo F: estilo del descubrimiento guiado
Resolución de problemas	Estilo G: resolución de problemas (divergente) Estilo H: resolución de problemas (convergente)
Creatividad. Diseño del estudiante.	Estilo I: programa individualizado. Diseño del alumno
	Estilo J: estilo para alumnos iniciados
	Estilo K. estilo de auto-enseñanza.

El modelo de Mosston y Ashworth (1986) establece varios episodios que ocurren durante las clases y que pueden hacer referencia en cada uno de ellos a un EE diferente, pero complementario. Como ejemplo se puede proponer el aprendizaje de una habilidad nueva mediante 3 estilos de mando directo, después estilo de práctica y enseñanza recíproca, siendo complementarios y progresivos en el aprendizaje.

En el ámbito español, estas propuestas de Muska Mosston sobre el espectro de los EE, fue recogida por el profesor Miguel Ángel Delgado Noguera (1991) adaptando el espectro de EE a la educación física en España. El autor define EE (Delgado, 1991; pp. 37-38) como “*una forma peculiar de interacción con los alumnos que manifiesta las decisiones preactivas, durante las decisiones interactivas y en las decisiones postactivas*”, así como “*el modo o forma que adoptan las relaciones entre los elementos personales del proceso didáctico y que se manifiestan precisamente en el diseño instructivo y a través de la presentación por el profesor de la materia, en la forma de corregir (interacción didáctica de tipo técnico) así como en la forma peculiar que tiene cada profesor de organizar la clase y relacionarse con los alumnos (relaciones socio-afectivas y organización y control de la clase)*”. Delgado (1991) propone 6 familias de

EE en función del tipo de aprendizaje que se persigue: tradicionales, fomentan la individualización, fomentan la participación, favorecen la socialización, implican cognoscitivamente y los que desarrollan la creatividad.

Tabla 4. Relaciones entre los planteamientos de Mosston (1981) y Delgado (1991).

Modelo Delgado (1991)	Estilos de enseñanza	Modelo Mosston (1981)
1) Mando directo. 2) Modificación mando directo. 3) Asignación de tareas.	Tradicionales	Estilo A: mando directo. Estilo B: estilo de práctica.
4) Individualización por grupos. 5) Enseñanza modular. 6) Programas individuales. 7) Enseñanza programada.	Fomentan la individualización	Estilo E: inclusión (individualización). Estilo D: autoevaluación. Estilo I: programa individualizado. Estilo J: alumnos iniciados. Estilo K: autoenseñanza.
8) Enseñanza recíproca. 9) Grupos reducidos. 10) Microenseñanza.	Posibilitan la participación	Estilo C: recíproco.
11) Descubrimiento guiado. 12) Resolución de problemas.	Implican cognoscitivamente al alumno	Estilo F: estilo del descubrimiento. Estilos G-H: resolución de problemas.
13) Estilo socializador.	Favorecen la socialización	
14) Estilo creativo.	Promueven la creatividad	

En la tabla 4 se relacionan los EE de Mosston y Ashworth (1981) con la propuesta de Delgado (1991). Esta comparativa permite apreciar que los estilos socializadores y creativos de Delgado (1991) no tienen correspondencia con la propuesta de Mosston y Ashworth (1981), siendo el resto de estilos correspondientes en las diferentes familias de estilos de enseñanza. Los EE pueden ir desde un clima de clase más positivo a más negativo (punto medio neutro); las interacciones pueden ser desde un profesor más dinámico o flexible hasta un profesor más rígido o estricto; y la motivación en el clima de clase puede variar desde ser muy motivante a nada motivante. Este planteamiento inter-relacionado sobre la interacción del docente es lo que determinará el EE de cada educador físico-deportivo. En actividad física y deporte debido al carácter motriz y de aprendizaje de habilidades y técnica implica un uso combinado de EE, no siendo exclusivo de un solo estilo.

_10. Estilos de enseñanza y socialización

Los EE y socialización son establecidos por Delgado (1991) y se caracterizan por las propuestas del profesorado sobre actividades cooperativas fomentando el trabajo social y la cooperación entre el alumnado. Estos estilos tratan de corregir los fallos de la enseñanza tradicional e individualizada formando al alumnado para toda la vida a través de la actividad física y el deporte.

De acuerdo con el planteamiento de Delgado (1991) los objetivos principales se centran en desarrollar el espíritu de colaboración y el trabajo en común, aumentando el sentido de la responsabilidad individual dentro del grupo, así como mejorar la convivencia entre iguales mediante el respeto mutuo y la tolerancia. Los elementos metodológicos de los EE que fomentan la socialización, son la importancia de la enseñanza cooperativa (modelo), técnica de enseñanza de instrucción directa o búsqueda, así como organizaciones de clase semi-formales e informales, estrategias en la práctica globales, y recursos didácticos variados para la socialización de la enseñanza (sobre todo materiales variados).

Las competencias que se trabajan con estos estilos son: la convivencia, la participación, la cooperación, la cohesión, el respeto, el trabajo en equipo y la sensibilidad hacia los demás. Este enfoque ayudará a la integración en el mundo social de todas las personas por medio de la actividad física. Las técnicas que más se emplean son (Delgado, 2015): 1) Grupos de roles; 2) Grupos solidarios; 3) Grupos auto-gestionados; 4) Grupos cooperativos; y 5) Grupos con dinámica de grupo. La propuesta de estos EE se promueven en los educadores físico-deportivos como un recurso para ponerlos en acción con objetivos diferenciados: i) si mantenemos como primer plano los objetivos socializadores y relegamos a un segundo plano el aprendizaje motriz, usaríamos las actividades lúdicas y recreativas de la actividad física y el deporte; ii) si la importancia motriz y socializadora es similar, usaríamos situaciones de equipo donde la eficacia fuese paralela entre la ejecución técnica y la formación de un equipo unido a favor del resultado deportivo; y iii) el diseño curricular será abierto y las valoraciones serán a posteriori. En relación con las tomas de decisiones del alumnado y el profesorado en este EE destacan que las decisiones preactivas están delegadas en el profesorado, mientras que en la fase interactiva se aumenta la responsabilidad del grupo (decide el alumnado) y en las decisiones postactivas casi todas las decisiones se toman por el profesorado.

La problemática que presentan los EE socializadores son: i) la socialización es un objetivo secundario de la actividad física y deporte; ii) la necesidad de tiempo y conocimientos sobre el grupo, madurez, intereses...; y iii) la necesidad del profesorado de conocer más técnicas de intervención grupal y dinámica de grupos. Por otro lado, las dificultades de este estilo se relacionan con la falta de práctica y experiencia en esta forma de trabajo y por la madurez del grupo y la posible falta de mentalización a la hora de realizar las actividades. De este modo, los estilos socializadores deben de iniciarse de forma progresiva comenzando con actividades cooperativas y de pequeños grupos. Así como continuar con aplicaciones en trabajos teóricos del área como son el reglamento deportivo. Por último, los EE socializadores al encontrarse próximos a los EE reproductivos su desarrollo desde juegos cooperativos, trabajo por grupos y propuestas teóricas permiten encontrarse cerca del trabajo máximo en los canales social, emocional e intelectual, pero en el físico depende de la propuesta realizada.

12. BIBLIOGRAFÍA

Anguera, M.T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M.T. Anguera & J. Gómez (Eds.), *Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento* (pp.125-236). Murcia: Secretariado de Publicaciones. Universidad de Murcia.

- Anguera, M. T., & Mendo, A. H. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160.
- Castejón, F.J. (1996). *Evaluación de programas en educación física*. Ed. Gymnos. Madrid.
- Castellano, J., y Casamichana, D. (2016). *El arte de planificar en fútbol*. Futboldlibro. Barcelona.
- Contreras, O.R., & García, L.M. (2011). *Didáctica de la educación física: enseñanza de los contenidos desde el constructivismo*. Ed. Síntesis. Madrid.
- Delgado, M. A. (2015). Los estilos de enseñanza de la Educación Física y el Deporte a través de 40 años de vida profesional. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 28, 240-247.
- Delgado, M.A. (2000). Nuevo papel del profesorado y de la enseñanza de la educación física. De la práctica a la investigación. En Párraga Montilla J.A., y Zagalaz Sánchez, M. L. (Eds.). *Reflexiones sobre educación física y deporte en la edad escolar* (pp. 105-120). Universidad de Jaén. Jaén.
- Delgado, M. A. (1991). *Los estilos de enseñanza en la educación física. Propuesta para una reforma de la enseñanza*. Granada: ICE.
- de Lucas, J. M. (2001). *Manual de didáctica de la educación física*. Universidad de Alcalá. Madrid.
- González, M.D., & Campos, A. (2014). *Intervención docente en educación física en secundaria y en el deporte escolar*. Ed. Síntesis. Madrid.
- Hernández, J. L., & Velázquez, R. (coords.) (2004). *La evaluación en educación física: investigación y práctica en el ámbito escolar*. Ed. Graó. Barcelona.
- López Ros, V., Pradas, R., & Font, R. (2014). *Educación física en primaria. Desarrollo curricular y estrategias para la práctica docente*. Horsori editorial. Barcelona.
- Méndez, R. (2012). *Programación del entrenamiento y gestión técnica en salas de fitness y musculación*. Ed. Altius Sport. Madrid.
- Molano, M.A. (2015). *Didáctica interestructural en la educación física. Basada en la epistemología de la complejidad*. Ed. Kinesis. Armenia Quindío.
- Mosston, M. (1966). *Teaching Physical Education*. Charles E. Merrill Books, inc. USA.
- Mosston, M., & Ashworth, S. (1986). *La enseñanza de la Educación Física*. Editorial Hispano Europea. Barcelona.
- Perona, M., & Castejón, F.J. (1996). Evaluación de programas educativos en educación física. En J Cardona Andujar & B. Vázquez (Eds.), *Modelos de innovación educativa en educación física* (pp.136-148). UNED. Madrid.
- Piernas, A.S., y Díaz, I.R. (2016). *Metodología de enseñanza en el fútbol*. Ed. INDE. Barcelona.
- Seners, P. (2001). *La lección de educación física*. Ed. INDE. Barcelona.
- Soriano Lacambra, M. (2015). *El deporte en la infancia. Enseñar, entrenar y competir sin dejar de aprender, educar y disfrutar*. Ed. INDE. Barcelona.
- Vázquez, B. (2000). *Modelos curriculares en EF*. En Cardona (Ed.). *Modelos de innovación educativa en la educación física* (pp. 181-207). Ed. UNED. Madrid.

TEMA 36

METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO Y ACONDICIONAMIENTO FÍSICO (I): LA ENSEÑANZA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LOS DEPORTES. METODOLOGÍA ESPECIFICA DE LA ENSEÑANZA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LOS DEPORTES. METAS Y OBJETIVOS DEL ÁMBITO MOTOR. ANÁLISIS DE LAS TAREAS MOTRICES. SELECCIÓN Y PRESENTACIÓN DE LAS TAREAS MOTRICES. ESTRUCTURA BÁSICA DE OBJETIVOS Y CONTENIDOS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LA ENSEÑANZA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LOS DEPORTES.
3. METODOLOGÍA ESPECIFICA DE LA ENSEÑANZA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LOS DEPORTES.
4. METAS Y OBJETIVOS DEL ÁMBITO MOTOR.
5. ANÁLISIS DE LAS TAREAS MOTRICES.
6. SELECCIÓN Y PRESENTACIÓN DE LAS TAREAS MOTRICES.
7. ESTRUCTURA BÁSICA DE OBJETIVOS Y CONTENIDOS.
8. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se avanza en los fundamentos sobre la metodología de enseñanza específica en actividad física y deportes, con especial atención en el acondicionamiento físico. Para ello se exponen los fundamentos sobre la formulación de objetivos y metas sobre los que se establecen los procesos de enseñanza-aprendizaje, la importancia del diseño de tareas y la mejor forma de presentarlas y seleccionarlas teniendo en cuenta los mecanismos implicados en los diferentes niveles de percepción, decisión, ejecución y control motor. Finalmente, el tema trata de concluir sobre los contenidos a trabajar en función de las etapas y edades del alumnado, aspecto fundamental para poder seleccionar de manera adecuada qué se debe trabajar en las sesiones.

_2. La enseñanza de la actividad física y los deportes

La actividad física y el deporte requieren de un saber práctico, procedimental y experimental que permite desarrollarse de manera integral incluyendo el saber (conceptos) y el saber hacer (procedimientos). De este modo la experiencia motriz y la búsqueda del desarrollo de las capacidades y habilidades motrices en base a la progresión de aprendizajes del alumnado es uno de los aspectos clave desde la enseñanza de la actividad física y el deporte (Fernández, 2002). Este trabajo práctico requiere de actuar directa y personalmente con el alumnado durante las clases poniendo en práctica su motricidad (manifestación inteligente) con un enfoque de utilidad y transferencia a su vida cotidiana, siendo de utilidad en la ocupación de su tiempo libre y de ocio. En concreto, dentro del papel del educador físico-deportivo en la enseñanza se deben de priorizar tres niveles de conocimiento (Shulman, 1986):

- *Contenido de la asignatura o materia* como biomecánica, anatomía, fisiología del ejercicio, etc.
- *Contenido pedagógico* sobre las estrategias que se pueden utilizar para enseñar los diferentes contenidos de la actividad física y del deporte (p.ej., aprender a realizar la sentadilla considerando la progresión, organización, seguridad, etc.).
- *Contenido del currículum* incluyendo los contenidos que deben ser trabajados en cada contexto de la actividad física y del deporte.

_3. Metodología específica de la enseñanza de la actividad física y los deportes

En actividad física y deporte existe la necesidad de una metodología específica donde la consecución de resultados implica un elevado nivel de asimilación por parte del alumnado, empleando el tiempo de enseñanza de manera efectiva y un modo de enseñar que sea beneficioso para el grupo y el individuo, así como en la interacción docente-discente. Por otro lado, los condicionantes materiales, horarios y de espacio obligan a emplear una metodología de enseñanza que tenga en cuenta la organización y el diseño de las sesiones (Sánchez Bañuelos, 2002).

Dentro de los principios educativos básicos se busca una eficiencia global, una enseñanza activa y emancipatoria que permita mejorar el conocimiento de uno mismo (incluyendo las limitaciones y posibilidades) durante actividades que impliquen la participación y asumir responsabilidad en las diferentes decisiones. Esta metodología por tanto debe ser una enseñanza sistemática, ajustada a la planificación, que implica un conjunto de acciones secuenciadas y jerarquizadas. El papel del educador físico-deportivo en este proceso implica tomar decisiones en la fase pre-activa (antes de comenzar la interacción con el alumnado diseñando la planificación), inter-activa (durante la clase con el alumnado en la puesta en práctica de lo planificado) y post-activa (una vez termina la interacción con el alumnado analizando lo planificado y lo puesto en práctica)(Zagalaz, 2001).

El educador físico-deportivo dentro de la enseñanza de la actividad física y del deporte estará condicionado por sus cualidades personales, su formación, el dominio de la materia y la formación didáctica que presente (Fernández, 2002). Estos aspectos afectarán de manera directa en la interacción con el grupo clase que generalmente es “heterogéneo”, aspecto que condiciona el nivel de partida y de desarrollo de sus aprendizajes, no existiendo (generalmente) un nivel único, lo que implica el uso de la individualización de la enseñanza para ajustarse a las necesidades de los usuarios (alumnado) estableciendo diferentes niveles de aprendizaje (Sánchez-Bañuelos, 2002). Para ello, el educador físico-deportivo dispone de cuatro tipos de enseñanza: (i) masiva (centrada exclusivamente en el educador físico-deportivo); (ii) individualizada (centrada en el alumnado); (iii) mediante la búsqueda (centrada en la toma de decisiones por parte del alumnado); y (iv) cooperativa (buscando un desarrollo social y de colaboración por parte del alumnado).

_4. Metas y objetivos del ámbito motor

El proceso que se debe seguir dentro de la metodología de enseñanza de la actividad física y del deporte implica “planificar” (decisiones pre-activas) y programar la enseñanza (objetivos, contenidos, criterios de evaluación, sesiones, etc.). En este punto inicial los objetivos clarifican lo que se pretende hacer para organizar las intenciones educativas, existiendo una selección y orientación exhaustiva de los mismos (Zabala, 1993). Los objetivos, por tanto, son el punto de referencia de lo que se espera alcance el alumnado al finalizar el proceso de enseñanza. Vinculados al objetivo se encuentran los contenidos que ordenan los conocimientos a adquirir/ trabajar/ desarrollar (habilidades, destrezas y actitudes). En un tercer lugar aparecen los criterios de evaluación que se formulan como referentes para evaluar el grado de aprendizaje del alumnado respecto al objetivo marcado.

Los objetivos de enseñanza van a concretar las capacidades que el alumnado debe conseguir (Viciano, 2000), pudiendo estar orientadas al: (i) desarrollo cognitivo; (ii) desarrollo corporal o motriz; (iii) desarrollo afectivo; (iv) desarrollo social; y (v) desarrollo moral y ético. De manera específica, encontramos diversas clasificaciones de objetivos de enseñanza. Siguiendo a Viciano (2000) según a quién va dirigido, quién los diseña, qué se enseña y el nivel de concreción (ver tabla 1).

Tabla 1. Tipos de objetivos de enseñanza según Viciana (2000).

¿A quién se dirige?	¿Quiénes los diseñan?	¿Qué se enseña?	Según la concreción
Educativo Profesorado Centro	Normativos Didácticos o de aprendizaje	Conceptual Procedimental Actitudinal	Referenciales Operativos

El educador físico-deportivo puede usar los objetivos operativos con una concreción máxima sirviendo de referencia a una conducta concreta, formulados de manera medible y verificable como si fueran criterios de evaluación (p.ej., lanzar el balón medicinal de 5 kg a una distancia mayor de 7 metros); mientras que los objetivos referenciales se pueden emplear a modo de guía, no siendo tan estrictos como los operativos. Por tanto, son más flexibles en el proceso educativo y se centran en el proceso del aprendizaje motriz, para su formulación es necesario seguir una serie de aspectos concretos (ver tabla 2).

Tabla 2. Aspectos necesarios para formular los objetivos de enseñanza (Viciana, 2000).

<i>Grado de concreción del objetivo</i>	<i>Verbo en infinitivo o forma reflexiva del verbo</i>	<i>Incluir los aspectos a desarrollar del alumnado</i>	<i>Nivel de complejidad del objetivo</i>
General o específico	Realizar/ relacionarse	Conceptos/ procedimientos/ actitudes	Verbos, contenidos y grado de aprendizaje más complejo
General	Realizar ejercicios de acondicionamiento físico para la mejora de la condición física.		
Específico	Practicar ejercicios de flexibilidad para la mejora del rango articular en hombros y caderas.		

El diseño de objetivos se pueden ordenar empleando las taxonomías de objetivos que facilitan el proceso de planificación del educador físico-deportivo, en concreto agrupando por categorías y niveles u orden de secuenciación en la organización de los objetivos. Las taxonomías más empleadas se resumen en la siguiente tabla 3, donde se presentan las de ámbito: (i) cognitivo de Bloom (1956); motor de Jewett et al. (1971) y Harrow (1972); y afectivo de Krathwohl (1964).

Tabla 3. Taxonomías de objetivos del ámbito cognitivo, motriz y afectivo.

Cognitivo (Bloom, 1956)	Motriz (Jewett et al., 1971)	Motriz (Harrow, 1972)	Afectivo (Krathwohl, 1964)
1. Memorizar	Movimiento genérico	- Movimiento reflejos	- Recepción
2. Comprender	- Percibir	- Movimientos básicos-	- Respuesta
3. Aplicar	- Formar patrones	- fundamentales	- Valoración
4. Analizar	- Imitar	- Habilidades perceptivas	- Organización
5. Evaluar	Movimiento organizativo	- Cualidades físicas	- caracterización
6. Crear	- Adaptar -Perfeccionar Movimiento creativo		

	<ul style="list-style-type: none"> - Variar - Improvisar - Componer 	<ul style="list-style-type: none"> - Destreza de movimientos - Comunicación no discursiva o corporal 	
--	--	--	--

5. Análisis de las tareas motrices

Una vez el educador físico-deportivo establece sus objetivos y la secuencia de aprendizajes, la metodología de enseñanza se debe centrar en el análisis de las tareas motrices, la progresión, el diseño y el análisis de las mismas considerando los procesos perceptivos, decisionales y de ejecución requeridos por el alumnado en cada tarea. Las tareas motrices se consideran el último eslabón en la cadena de decisiones del educador físico-deportivo que permiten establecer y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, las tareas motrices se encuentran vinculadas a (i) los objetivos del aprendizaje; (ii) la orientación metodológica (masiva, búsqueda, cooperativa, etc.); y (iii) los criterios de selección (complejidad y nivel de ejecución)(Fernández, 2002).

La tarea motriz se puede considerar como las acciones u operaciones a realizar por parte del alumnado para conseguir alcanzar el objetivo de aprendizaje (Ruiz, 2020). Las tareas motrices tienen 3 pautas de caracterización:

- *Carácter instructivo*: informando sobre lo que ha de hacerse y en qué condiciones.
- *Carácter propositivo*: se establecen para conseguir un objetivo.
- *Carácter organizado* de actuación dentro de un marco espacial, temporal y material previamente planificado.

Las tareas motrices pueden clasificarse en función de su *naturaleza* o de su *arquitectura*. En la *naturaleza* de la tarea se incluyen las funciones y todos aquellos recursos que el alumnado ha de emplear en el momento de realizarla, “*pueden ser conocimientos, capacidades, aptitudes, actitudes, mecanismos, instrumentos, etc., que posee el sujeto y que puede modificar y utilizar en su provecho para llevar a cabo la tarea*” (Famose, 1983, p. 10): (i) Comportamientos motrices requeridos (Toda la gama de habilidades posibles, en nuevos aprendizajes o en los ya aprendidos); (ii) Procesos internos: que exijan ajustes perceptivo-motores o tomas de decisión para resolución de situaciones; (iii) Aptitudes motrices requeridas: Relacionadas con las capacidades físicas como con las capacidades motrices; y (iv) Otras categorías: relacionadas con los recursos afectivos y sociales que queden expuestos en la tarea.

La *arquitectura* de la tarea incluye sus componentes y la organización interna de la tarea, consignando cuatro elementos dentro de la misma (Fernández, 2002): (i) Consignas sobre el propósito de la actividad/tarea: se identifica con el objetivo de la tarea, constituye aquello que se plantea al alumnado como reto a lograr al realizar la tarea. Debe estar en relación con el objetivo didáctico o de aprendizaje; (ii) Consignas sobre las operaciones o acciones a realizar: son aquellas acciones necesarias para realizar la tarea, se configuran como condiciones para la realización del objetivo; (iii) Consignas sobre la disposición del

espacio y el material: establecen el espacio donde se desarrolla la tarea y los recursos materiales a emplear; y (iv) Criterios de consecución de la tarea: supone la existencia de una señal o consigna para constatar que el propósito de la actividad se ha conseguido.

Los criterios de clasificación de las tareas motrices son muy variados y dependen del criterio establecido para la selección (ver tabla 4), pudiendo ser en función del rendimiento físico, la participación corporal, el grado de control ambientales, de participación cognitiva, el grado de control sobre la acción, la duración del movimiento o la estructura interna de la tarea (Fernández, 2002).

Tabla 4. Criterios de clasificación y tipos de tarea motriz.

Criterio clasificación	Tipos de tarea motriz
Rendimiento físico	Localización corporal (parte del cuerpo) Tipo de movilización corporal (p.ej., rotación). Efecto que producen en el organismo (p.ej. resistencia)
Participación corporal	Finas (pequeños grupos musculares) y Gruesas (globales, grandes grupos musculares implicados).
Control ambiental	Cerradas (contexto estable y conocido) y abiertas (contexto desconocido y cambiante).
Grado de participación cognitiva	Habituales (conocidas y automatizadas) y perceptivas (desconocidas).
Control sobre la acción (regulación)	Externa (la información del entorno es fundamental), interna o autorregulada (el movimiento y el feedback interno es fundamental) y mixta (información relevante interna y externa).
Duración del movimiento	Discretas (discontinuas de poca duración), continuas o fluidas, y seriadas (se repiten cíclicamente).
Estructura interna de la tarea motriz (Famose, 1982)	Definida (todos los elementos claramente establecidos), semi-definida (no todos los elementos están establecidos) y no definidas.

Por otro lado, el análisis de las tareas motrices permite identificar las características específicas de la tarea a enseñar. De este modo, una vez se analiza la realización y desarrollo, se pueden modificar y controlar los elementos implicados, permitiendo organizar una secuencia de aprendizaje en orden de dificultad (creciente o decreciente) y/o en función de los rasgos dominantes del objetivo de aprendizaje (Fernández, 2002). Siguiendo la teoría del procesamiento de la información (Marteniuk, 1976) los mecanismos de percepción, decisión y ejecución actúan de manera interrelacionada, debiendo tener en cuenta los siguientes aspectos en cada uno de ellos para abordar su análisis de menor a mayor dificultad (Sánchez Bañuelos, 2002).

El mecanismo de percepción depende de diversos factores que se presentan en la tabla 5, indicando la mayor o menor complejidad perceptiva en cada uno de ellos, de modo que el educador físico-deportivo pueda considerarlos en función de sus objetivos y al diseño de tareas.

Tabla 5. Factores que determinan la complejidad del mecanismo de percepción.

Factor	Menor complejidad	Mayor complejidad
Número de estímulos	Pocos estímulos	Muchos estímulos
Velocidad del estímulo	Baja velocidad	Alta velocidad
Duración del estímulo	Elevada duración	Breve duración
Intensidad del estímulo	Alta intensidad	Baja intensidad
Grado de conflicto	Nulo o bajo	Elevado

El mecanismo decisional está estrechamente relacionado con el perceptivo y de ejecución, permitiendo tomar una decisión dentro del contexto de la tarea. Los factores que determinarán el grado de dificultad en las tareas se presentan en la tabla 6, considerándola menor y mayor complejidad que debe manejar educador físico-deportivo al diseñar sus tareas.

Tabla 6. Factores que determinan la complejidad del mecanismo de decisión.

Factor	Menor complejidad	Mayor complejidad
Inteligencia motriz del individuo	Elevada inteligencia	Baja inteligencia
Número de decisiones a tomar	Número escaso	Número elevado
Número de alternativas posibles	Una o pocas	Múltiples alternativas
Tiempo para la decisión	Mucho tiempo	Poco tiempo
Velocidad requerida en la decisión	Baja velocidad	Elevada velocidad
Nivel de incertidumbre	Factores fijos	Factores variables
Nivel de riesgo físico	Sin riesgo	Con riesgo
Orden secuencial de las decisiones	Orden fijo en la secuencia motriz	Orden variable en la secuencia motriz
Elementos a recordar	Pocos elementos	Muchos elementos

En último lugar, el mecanismo de ejecución y control motor permite establecer los factores que están implicados en la realización final de la ejecución, en la siguiente tabla 7 se incluyen los factores indicando la mayor o menor dificultad para que sea contemplada por el educador físico-deportivo en su diseño de tareas.

Tabla 7. Factores que determinan la complejidad en el mecanismo de ejecución y control motor.

Factor	Menor complejidad	Mayor complejidad
Grupos musculares implicados	Pocos músculos	Muchos músculos
Estructura del movimiento	Estructura simple	Estructura compleja
Velocidad requerida	Poca rapidez	Mucha rapidez
Precisión requerida	Poca precisión	Mucha precisión
Participación aspectos cuantitativos en la ejecución	Poca exigencia velocidad, resistencia, flexibilidad...	Mucha exigencia velocidad, resistencia, flexibilidad...

_6. Selección y presentación de las tareas motrices

La metodología que se emplea al seleccionar y presentar las tareas motrices en las clases de actividad física y deportes es uno de los elementos que más influye en el correcto desarrollo de las actividades y su progresión de enseñanza. En este proceso se deben considerar una serie de principios metodológicos o didácticos (Blázquez, 2016). Como punto de partida, es necesario aclarar la necesidad de conocer la complejidad (contenido y elementos que conforman la tarea) y la dificultad (parámetro subjetivo relacionado con la complejidad de la tarea y el nivel de destreza del alumnado) que se plantea en las tareas, ya que afectan directamente a las dimensiones de la selección y presentación de la tarea. En primer lugar a la *dimensión objetiva*: cómo está diseñada la tarea y las variables que intervienen en su realización; y en segundo lugar a la *dimensión subjetiva*: relacionada con el alumnado y su nivel de habilidad, tanto adquirido como potencial, así como su forma de percibir los estímulos que se presentan.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las tareas motrices los principios metodológicos que se deben considerar en la selección de las mismas son los siguientes (Gil Morales, 2001):

1. Ir de lo conocido a lo desconocido, para ello se debe partir del conocimiento inicial del alumnado (evaluación inicial) y así proponer los objetivos, contenidos, etc.
2. Ir de lo sencillo a lo complejo de manera progresiva.
3. Ir de poco a mucho, con el volumen y la intensidad en progresión creciente.
4. Ir de lo cercano a lo lejano, progresando desde situaciones o contextos cercanos al individuo para ir aproximándose a situaciones alejadas (en el espacio/ tiempo).
5. Ir de lo concreto a lo abstracto, con especial atención a la explicación de las tareas a realizar, así como usando una terminología que el alumnado comprenda.
6. Ir de lo general a lo particular, presentando las tareas en un orden de lo global a lo analítico para una mayor contextualización de las actividades/ ejercicios.
7. Individualización del proceso de enseñanza considerando el ritmo de aprendizaje del alumno, sus posibilidades y necesidades de aprendizaje.
8. Libertad de acción, tratando de adaptarse a las necesidades e intereses del alumnado.
9. Participación activa del alumnado, evitando paradas innecesarias, así como organizaciones que impliquen mucho tiempo de espera.
10. Concienciación sobre lo que se está realizando y la importancia que tiene en su proceso de aprendizaje.
11. Continuidad al trabajo que se lleva a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
12. Adecuación de los estímulos de aprendizaje adaptados al nivel del alumnado, también se le conoce como “Principio de utilidad/ accesibilidad”.
13. Transferencia de los aprendizajes en otros contextos similares a los que llevó a cabo el aprendizaje.
14. Corrección de errores centrados en la información sobre cómo están ejecutando las tareas y lo cerca o lejos que están de alcanzar los objetivos o la ejecución.
15. Acudir a distintas fuentes de conocimiento sobre los contenidos a enseñar.
16. Salud y seguridad del alumnado tratando de evitar situaciones de riesgo.

De manera complementaria, Sáenz-López y Giménez (2000) añaden algunos principios metodológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje como son: socialización, aprendizajes motrices, motivación por la práctica de la actividad física, mejora motriz en sus aprendizajes, resolver problemas motrices que implican el desarrollo de la inteligencia motriz con tareas, integrar hábitos de la conducta (física, cognitivo, social y valores), situaciones reales, éxito (el alumnado debe experimentar la sensación de éxito en su práctica), y respetar las normas/reglas.

Otro de los elementos fundamentales a tener en cuenta por el profesorado en el proceso de enseñanza-aprendizaje es la **estrategia en la práctica** como forma particular de abordar los diferentes ejercicios y tareas que componen la progresión de enseñanza de una determinada habilidad motriz (Sicilia y Delgado, 2002). Su elección y utilización por parte del educador físico-deportivo varía en función de la dificultad de las tareas motrices a enseñar, pudiendo hablar de estrategias en la práctica globales, analíticas y mixtas.

- La *estrategia global* implica la ejecución de la tarea en su totalidad y suelen ser tareas simples de complejidad baja.
- La *estrategia analítica* implica la ejecución de la tarea por partes y enseñada, cada de las partes por separado. Suele aplicarse a tareas complejas de alta organización como el salto de altura (Carrera + batida + salto + caída).
- La *estrategia mixta* combina ambas estrategias, global y analítica.

Tabla 8. Tipos de estrategia en la práctica en actividad física y deporte.

Estrategia	Pura	Polarización atención	Modificación situación real
Global	Ejecución de la tarea en su totalidad.	Tarea realizada de forma completa centrandó la atención en un aspecto concreto.	Realización completa con cambios en algunos aspectos de la tarea.
	Pura	Secuencial	Progresiva
Analítica	B C A D A+B+C+D	A B C D A+B+C+D	A A+B A+B+C A+B+C+D

Para que el alumnado pueda progresar de manera correcta en la práctica físico deportiva es necesario que descompongamos la tarea en metas alcanzables. Por ello, antes de que el alumnado comience a practicar y darle conocimiento de resultados sobre la ejecución, es necesario presentarle adecuadamente la tarea para orientarle. La presentación de tareas consta de una serie de fases:

- *Fase 1: Ganar la atención del alumnado:* focalizando su atención en el profesorado y en el proceso de práctica, proporcionando actividades motivantes.

- *Fase 2: Dar a conocer el objetivo a conseguir* tanto el objetivo general como los específicos de cada una de las tareas. En la información el educador físico-deportivo debe ser claro (lenguaje sencillo), preciso (exacto, concreto, sin divagaciones) y conciso (dar la información justa, sin excederse).
- *Fase 3: La explicación verbal de la tarea:* con los aspectos más relevantes a realizar: orden de elementos, relaciones causa-efecto, detalles importantes, etc.
- *Fase 4: La demostración visual de la tarea:* es la muestra de cómo se hace la tarea de forma práctica puede ser en vivo o por mediante vídeos, fotos, o gráficos en pizarra, ofreciendo una idea general de la tarea y los detalles más importantes.
- *Fase 5: Provocar sensaciones kinestésicas:* se trata de ayudas táctiles y propioceptivas que se realizan para que el alumnado experimente las sensaciones propias de la tarea que tiene que ejecutar. Pudiendo ser técnicas manuales (corporales) o automáticas (por medio del material o alteraciones de las condiciones de la práctica).

7. Estructura básica de objetivos y contenidos

Las características del alumnado a nivel motriz están condicionadas por la edad y el grado de desarrollo motor. En particular, el desarrollo motor se relaciona con la madurez motriz (ritmos de aprendizaje), pero también con las capacidades físicas del alumnado, en el contexto sociocultural en el que se desenvuelven, así como en factores psicológicos (la motivación, etc.). De este modo, se debe contemplar la estructura básica de objetivos y contenidos en cada una de las fases (Ruíz, 2020; Sánchez-Bañuelos, 1992): fase I (0-3 años), fase II (3 a 6 años), fase III (6-12 años), fase IV (12-16 años), fase V (16-18 años) y en la edad adulta y los procesos de envejecimiento.

FASE I: DE 0 A 3 AÑOS.

La fase I se centra en los contenidos específicos de los reflejos que aparecen en esa etapa de edad, siendo el papel del adulto de facilitador de contextos de aprendizajes y de dar refuerzo y seguridad en actividades sencillas y de libre exploración (ver tabla 9).

Tabla 9. Objetivos y contenidos a considerar en la fase I de 0 a 3 años.

OBJETIVOS DEL ADULTO	CONTENIDOS
Permitir la actividad natural del niño/a: configurando el entorno y poniendo alguna limitación.	Fase de reflejos primitivos: son reflejos de “supervivencia” El niño/a los tiene desde que nace (succión, prensión, etc.).
Intervenir cuando el niño/a explora y tendrá que intervenir para modificar/limitar el entorno y por seguridad.	Fase de reflejos posturales: algunos relacionados con la locomoción (reptar, gatear...). Se dan a veces antes de estar maduro/a para ello. Se manifiestan más a partir de los 6 meses.
Desarrollar la estimulación precoz mediante el uso de juguetes y recursos didácticos que permitan un nivel óptimo de estimulación.	Fase de movimientos definidos: A partir de los 9 meses.

FASE II: DE 3 A 6 AÑOS

Esta fase II se caracteriza por ser una fase de desarrollo de las habilidades perceptivas a través de tareas motrices habituales. La habilidad perceptiva se centra en la capacidad del alumnado para recibir, interpretar y responder a un estímulo interno o externo. Mientras que las tareas motrices habituales son el modo con el que el alumnado experimenta diariamente para satisfacer sus necesidades o relacionarse con el entorno (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Objetivos y contenidos a considerar en la fase II de 3 a 6 años.

OBJETIVOS	CONTENIDOS A DESARROLLAR
<i>Carácter propioceptivo:</i> balancearse, flexionar, estirar, sentarse, girar y agacharse.	<i>Esquema corporal:</i> conciencia corporal, reconocimiento segmentario, percepción mecanismo respiratorio, experimentación sensorial y control tensión-relajación.
<i>Carácter locomotor:</i> reptar, gatear, andar, saltar, correr, trepar...	<i>Lateralidad:</i> descubrir y afianzar la dominancia lateral, tomar conciencia de la simetría corporal, independizar segmentos en las acciones motrices, así como usar ambos lados del cuerpo.
<i>Carácter manipulativo:</i> tocar, agarrar, sostener, levantar, tirar, recoger, empujar, lanzar, recibir...	<i>Percepción espacial:</i> orientación corporal, dimensiones del entorno y localizaciones en el espacio.
	<i>Percepción temporal:</i> percepción duración-pausa, sucesos en el tiempo, nociones de orden (antes, después, etc.), estructuras rítmicas.

FASE III: 6 A 12 AÑOS

Esta fase III se caracteriza por el desarrollo de las habilidades y capacidades básicas donde se produce un refinamiento y afianzamiento de la etapa anterior con una mayor efectividad y eficacia en los movimientos donde intervienen numerosas situaciones de la vida cotidiana que sirven de base para acciones más complejas y para el desarrollo de habilidades específicas (ver tabla 11).

Tabla 11. Objetivos y contenidos a considerar en la fase III de 6 a 12 años.

OBJETIVOS	CONTENIDOS A DESARROLLAR
Afianzar el esquema corporal del movimiento a través de los mecanismos de percepción-ejecución.	6-8 años habilidades motrices básicas para el desarrollo del esquema corporal (locomoción, dominio del cuerpo en el espacio, proyección y manejo de móviles).
Desarrollo de las habilidades básicas mediante el refinamiento de los procesos de percepción, decisión y ejecución.	8-10 años habilidades motrices básicas buscando su mejora y eficacia (locomoción, andar, correr, equilibrio, lanzar, golpear o recepcionar).
Perfeccionar las habilidades motrices básicas, incrementando la variabilidad y calidad de movimiento en la realización de las mismas, así como iniciarse a las habilidades específicas contextos deportivos.	10-12 años habilidades específicas y acondicionamiento físico básico (iniciación deportiva).

FASE IV: 12 A 16 AÑOS

En la fase IV se centra el trabajo en las tareas motrices específicas vinculadas a los factores básicos del acondicionamiento físico. Por ello, esta etapa se caracteriza por la práctica deportiva (habilidades básicas y específicas), en un primer momento (12-14 años) con la iniciación a las habilidades específicas y en un segundo momento (14-16 años) se produce el desarrollo de las tareas motrices específicas con un dominio de actividades deportivas que generan hábitos de ejercicio físico (ver tabla 12).

Tabla 12. Objetivos y contenidos a considerar en la fase IV de 12 a 16 años.

OBJETIVOS	CONTENIDOS A DESARROLLAR
Iniciarse en el aprendizaje de las habilidades específicas en el ámbito deportivo y el acondicionamiento físico.	12-14 años: habilidades motrices específicas (deportes de equipo, individuales, expresión corporal) y acondicionamiento físico (hábitos saludables y aspectos cualitativos de la condición física).
Desarrollar las habilidades específicas a nivel individual y colectivo, así como desarrollar la condición física.	14-16 años: habilidades motrices específicas (amplia variedad de movimientos, trabajo técnico individual y de táctica colectiva) y acondicionamiento físico básico (aspectos cuantitativos de la condición física).

FASE V: 16 A 18 AÑOS.

En la fase V se produce el desarrollo específico de la condición física y el desarrollo de las habilidades deportivas con un triple objetivo: de salud, lúdico-recreativo y de especialización (ver tabla 13).

Tabla 13. Objetivos y contenidos a considerar en la fase V de 16 a 18 años.

OBJETIVOS	CONTENIDOS A DESARROLLAR
Practicar diferentes actividades físicas y deportes de manera autónoma desarrollando y mejorando la condición física asociada a los aspectos saludables.	Habilidades deportivas específicas (deportes individuales, de equipo, de adversario, alternativos) y condición física (aspectos cualitativos y cuantitativos).

FASE VI: ADULTOS Y MAYORES

El educador físico-deportivo debe conocer los procesos implicados en el envejecimiento del ser humano a nivel biológico, psicológico y social. Es importante destacar que aparecen con el transcurso de los años y están unidas al desarrollo y al deterioro (Fontecha, 2003). En los procesos de envejecimiento se puede diferenciar entre el *envejecimiento primario* (situación vital normal con cambios que afectan a todas las personas, independientemente de la enfermedad y el ambiente, permitiendo una vida autónoma: menopausia, etc), *envejecimiento secundario* (hay una interacción del envejecimiento primario con la enfermedad y el medio ambiente, pudiendo padecer patologías agudas o crónicas no invalidantes: osteoporosis, sedentarismo, etc.) y el *envejecimiento terciario* (situación vital terminal, caracterizada por bruscos y

significativos cambios funcionales o cognitivos con dependencia parcial o total: Alzheimer, etc.). Dentro de cada una de las etapas se deben considerar los siguientes objetivos y contenidos adaptados a las necesidades del alumnado (ver tabla 14).

Tabla 14. Objetivos y contenidos a considerar en la fase VI (Fontecha, 2003).

OBJETIVOS	CONTENIDOS A DESARROLLAR
Funcionales, estructurales, utilitarios y psicológicos: - Conocer los procesos involutivos a nivel individual. - Mantener las capacidades corporales adaptadas a la vida cotidiana. - Desarrollar capacidades de adaptación a la edad y las limitaciones producidas por el envejecimiento.	- <i>Actividad física básica</i> : trabajo aeróbico, ejercicios funcionales y utilitarios, gimnasias suaves, estiramiento-relajación, masajes, - <i>Actividad física complementaria</i> periódica: trabajo cíclico o intensivo de un contenido como las actividades acuáticas (natación o fitness acuático), deportes adaptados, juegos populares, bailes o gimnasias orientales. - <i>Actividad complementaria esporádica</i> : trabajo puntual de un contenido como circuitos al aire libre, cicloturismo o senderismo).

8. Bibliografía

- Blázquez, D. (2016). *Métodos de enseñanza en educación física*. Barcelona. INDE.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain*. New York. McKay.
- Famose, J.P. (1992). *Aprendizaje motor y dificultad de la tarea*. Barcelona. Ed. Paidotribo.
- Fernández, E. (2002). *Didáctica de la educación física en educación primaria*. Madrid. Ed Síntesis.
- Fontecha (2003). Apuntes asignatura actividad física en adultos y mayores. Madrid. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, INEF-UPM.
- Gil Morales, P. (2001). *Metodología didáctica de las actividades físicas y deportivas*. Sevilla. Wanceulen.
- Harrow, A. J. (1972). *A taxonomy of the psychomotor domain: A guide for developing behavioral objectives*. New York. Longman.
- Jewett, A. E., Jones, S., Luneke, S.M., y Robinson, S.M. (1971). Educational change through a taxonomy for writing physical education objectives. *Quest*, 15, 32-38.
- Krathwohl, D.R., Bloom, B.S., y Masia, B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goal. Handbook II, affective domain*. New York. David Mckay Company.
- Marteniuk, R.G. (1976). *Information processing in motor skills*. New York. Holt, Rinehart and Winston.
- Ruiz, L.M. (2020). *Deporte y aprendizaje: procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid. Antonio Machado libros.
- Sáenz-López, P., y Giménez, F.J. (2000). *Aspectos teóricos y prácticos de la iniciación al baloncesto*. Huelva. Diputación de Huelva.

- Sánchez Bañuelos, F. (1992). Bases para una *didáctica de la educación física y el deporte*. Madrid. Gymnos.
- Sicilia, A., y Delgado, M.A. (2002). *Educación física y estilos de enseñanza*. Barcelona: INDE.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Research*, 15 (2), 4-14
- Viciana, J. (2000). Planificar en educación física. Barcelona. INDE.
- Zabala, A., Alsina, P., & Bantulà, J. (1993). *Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula*. Barcelona. Graó.
- Zagalaz, M. L. (2001). *Corrientes y tendencias de la Educación Física*. Barcelona. Ed. INDE.

TEMA 37

METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO Y ACONDICIONAMIENTO FÍSICO (II): LA PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA. CRITERIOS BÁSICOS PARA LA PROGRAMACIÓN. EL PROCESO DE COMUNICACIÓN: LA COMUNICACIÓN TÉCNICA. EL PROCESO DE INTERACCIÓN: LA COMUNICACIÓN DIDÁCTICA. LA ESTRUCTURA, DINÁMICA Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO DE CLASE. LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA APLICADAS A LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTIVA. LA ENSEÑANZA EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LA PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA. CRITERIOS BÁSICOS PARA LA PROGRAMACIÓN.
3. EL PROCESO DE COMUNICACIÓN: LA COMUNICACIÓN TÉCNICA.
4. EL PROCESO DE INTERACCIÓN: LA COMUNICACIÓN DIDÁCTICA.
5. LA ESTRUCTURA, DINÁMICA Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO DE CLASE.
6. LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA APLICADAS A LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTIVA.
7. LA ENSEÑANZA EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA.
8. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.
9. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El presente tema aborda los aspectos de la metodología de la enseñanza profundizando en los aspectos básicos de la programación, para en los siguientes epígrafes incidir en la comunicación técnica y didáctica dentro del rol del educador físico-deportivo. A continuación se presentarán los aspectos relacionados con el clima y la gestión del grupo-clase, las técnicas de enseñanza (búsqueda e instrucción directa) y aspectos básicos a considerar en la iniciación deportiva. El tema concluye con un apartado referente a la evaluación de los aprendizajes tratando de aclarar los conceptos básicos, así como diferenciar la evaluación formativa y criterial que puede ser llevada a cabo por el educador físico-deportivo.

_2. La planificación de la enseñanza. Criterios básicos para la programación

La planificación de la enseñanza puede definirse como (Sánchez-Bañuelos, 1994; Siedentop, 1998; Viciano, 2002): el plan de acción o planteamiento teórico compuesto por la descripción, organización y diseño de todos los acontecimientos de proceso de enseñanza-aprendizaje en sus diferentes momentos en el tiempo, en una determinada fase, etapa, año o periodo, así como los mecanismos de evaluación que permitan modificar esos acontecimientos para poder ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje alcanzando los objetivos esperados. La planificación es parte de la función docente, estando justificada y reflexionada, aunque existen una serie de factores que afectan al profesorado en la realización de la planificación como son la motivación personal, la innovación e investigación, el prácticum, el concepto del alumnado, su concepto de la educación física, su experiencia docente y su formación inicial (Viciano, 2002).

Asimismo, la planificación de la enseñanza está muy condicionada por el centro en el que se desarrolle. Por ello, las relaciones que aparecen entre profesorado y centro se manifiestan en que la planificación de la actividad físico-deportiva tiene un carácter no sólo educativo sino también público, debe darse a conocer al alumnado, centro deportivo, compañeros de trabajo, etc. (Muñoz, 2012). Este carácter público se debe realizar por facilitar la transparencia y cumplir las siguientes funciones (Viciano, 2002): (i) programar el proceso de enseñanza y aprendizaje evitando la improvisación; (ii) garantizar la coherencia entre las intenciones educativas y la práctica docente; (iii) incentivar la reflexión y revisión de la actividad docente; (iv) facilitar la consecución de los principios psicopedagógicos (la autonomía, la adaptación o la significación de los aprendizajes); y (v) servir de información a todos los elementos del proceso educativo del alumnado

El proceso de planificación del educador físico-deportivo debe contemplar en su proceso de elaboración tanto los “principios del entrenamiento” como los “principios pedagógicos”, tratando de individualizar la planificación. Este proceso se plantea a corto, medio y largo plazo, considerando la unidad diaria (sesión), la unidad semanal (microciclo), mensual (mesociclo) y anual (macrociclo). Para su desarrollo, se propondrán los objetivos o metas y los métodos de entrenamiento más adecuados a la intervención que se programe (Viciano, 2002).

Por otro lado, la programación es el proceso organizado de todas las actividades que se van a realizar para conseguir los objetivos propuestos dentro de la planificación. Las actividades se estructuran (ordenan) secuenciando y temporalizando (cuándo y durante cuánto tiempo) la distribución de sesiones (periodización).

_3. El proceso de comunicación: la comunicación técnica.

El proceso de la comunicación es un elemento clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la actividad física y los deportes (Sánchez Bañuelos, 2002). En la interacción el proceso educativo tiene dos dimensiones: educador-alumno/a y educador-grupo, de modo que la acción es recíproca entre el educador y el alumnado. Esta interacción debe basarse en el principio de individualización que garantice la relación entre el profesorado y cada una de las personas que integran el grupo, por lo que cobra especial importancia la comunicación. Dentro del proceso de intercambio de información entre personas en el proceso de enseñanza es necesario entender el sistema universal de comunicación compuesto de una fuente (persona que genera un mensaje para el/la destinatario/a); un transmisor (transforma el mensaje generado en la fuente en una señal a ser transmitida); un canal (medio que sirve para que la señal se transmita); un receptor (reconstruye el mensaje a partir de la señal); y un/a destinatario/a que recibe el mensaje.

El proceso de saber comunicarse es algo que el profesorado tiene que llegar a dominar para hacer llegar los mensajes sobre lo que quiere del alumnado en las tareas y sesiones. El punto de partida es saber qué comunicar diferenciando dos factores: *el factor conocimiento*: se refiere a la fuente de información, lo que se aprende, el qué comunicar; mientras que *el factor didáctico* se refiere a la calidad de la comunicación el cómo comunicar (Sánchez Bañuelos, 2002).

Este proceso de comunicación presenta 3 niveles:

- *Nivel técnico*: con qué precisión puede ser transmitida la información deseada.
- *Nivel del significado*: con qué precisión el mensaje tiene el significado deseado.
- *Nivel de la eficiencia*: con qué efectividad el mensaje afecta en la conducta.

Sin embargo, es habitual identificar diferentes problemas técnicos en el proceso de comunicación: 1º) en numerosas ocasiones la información del educador llega distorsionada al alumnado debido a las interferencias ambientales (ruido); 2º) el mensaje ha de tener una relación total con el objetivo que se pretende conseguir de manera que el profesorado debe poseer información amplia para que sea la adecuada en cada tarea; 3º) la información debe ser objetiva y sin errores conceptuales (lo que comunicamos) o descriptivos (cómo lo comunicamos); y 4º) la información transmitida al alumnado ha de ser suficiente y organizada facilitando la comprensión, la retención y la asimilación, pero sin saturar de información.

El educador físico-deportivo dispone de recursos técnicos en la comunicación a través de 3 canales: visual, auditivo y kinestésico-táctil. Paralelamente el educador puede

utilizar recursos a nivel gestual, verbal, sonoro y manipulaciones, así como medios auxiliares, visuales, sonoros y automáticos.

Dentro de los factores de la comunicación técnica y encontramos dos fases diferenciadas:

Fase 1. Información inicial: utilizada por el educador físico-deportivo que busca transmitir de manera precisa, clara y ordenada la información para que el alumnado pueda crear el esquema mental de la acción/ ejecución de la manera lo más precisa posible al modelo. Para ello puede emplear la información visual (demostraciones), ayudas visuales (sobre el movimiento o partes de éste), medios auxiliares como vídeos o imágenes, el lenguaje no verbal (mirada, gestos, actitud corporal, contacto físico, proximidad...), la información auditiva-verbal (con tres fases: 1º- demostración con mensajes breves y precisos, 2º- explicación y 3º- el planteamiento de problemas facilitando información para la solución motriz), información kinésico-táctil (ayudas manuales o automáticas con material, pesos, apoyos que permiten tomar conciencia a nivel propioceptivo de la ejecución).

Fase 2. Conocimiento de los resultados: o feedback es la información que recibe el alumnado por parte del educador físico-deportivo sobre la ejecución realizada y que complementa el *feedback* interoceptivo o personal del sujeto. Se emplea como medio de corregir errores o reforzar conductas, pudiendo ser según su *intención*: evaluativo (cualitativo aprobando o reprobando la actuación: bien, mal...), descriptivo (recordando la ejecución precisa), prescriptivo (dando información para la ejecución posterior), y afectivo (reforzando/ positivo o erradicando conductas/ negativo). Según el *momento* puede ser concurrente (en el momento que se produce la acción, error o situación que requiere de feedback) o terminal (al final de la ejecución). En función de *a quién hacen referencia* son grupal (error general en todo el grupo) o individual.

4. El proceso de interacción: la comunicación didáctica

El proceso de interacción con el alumnado implica un reciprocidad en las relaciones alumnado-educador, donde la empatía o antipatía pueden perjudicar dicho proceso (Vázquez, 2001). Este proceso se caracteriza por:

- Tener un carácter intencional promovido por el educador físico-deportivo.
- La incertidumbre que se produce durante la acción educativa (flexible, abierta e imprevista) en actividad física y deporte que requiere ajustarse a las características del grupo/ alumnado.
- Reciprocidad y bidireccionalidad de la enseñanza (uso de normas y roles).
- Control del contexto (espacio, material, alumnado) durante la interacción con el grupo.
- Mayor interacción con el alumnado en sus respuestas motrices facilitando las decisiones.

El educador físico-deportivo interactúa con el grupo-clase mostrando diferentes tipos de liderazgo en base a sus habilidades directivas para influir en la forma de actuar

del alumnado, haciendo que trabaje con mayor o menor motivación para alcanzar sus metas y objetivos. Se pueden diferenciar tres tipos de liderazgo (Vázquez, 2001):

- Liderazgo autoritario: es un estilo interactivo basado en la antipatía, donde el educador toma todas las decisiones usando un rol cerrado y de control del grupo.
- Liderazgo permisivo: es un estilo de interacción de simpatía, donde el educador tiene un rol pasivo y delega las decisiones y no tiene el control del grupo.
- Liderazgo democrático: es un estilo interactivo empático buscando una relación personal y afectiva positiva con correcciones individuales.

En el proceso de interacción didáctica el educador físico-deportivo tiene el rol de líder del grupo tratando de dinamizar e incentivar la participación en las actividades propuestas. Esta función se denomina el clima de clase donde las interacciones afectivas se centran en las emociones, los sentimientos y las relaciones humanas con el alumnado. Para conseguir un clima afectivo positivo el educador debe partir de la empatía favoreciendo la comunicación con una actitud de disponibilidad hacia el alumnado, mirar al alumnado a la cara, observar sus reacciones, escuchar sus opiniones, dejar que se expresen y siendo capaz de modificar las dinámicas en función de lo que ocurre en el grupo-clase (Vázquez, 2001).

El uso de técnicas de dinámica de grupos que generan influencias positivas en el grupo son fundamentales para mejorar el clima clase donde se pueden proponer algunas recomendaciones (Siedentop, 1998): (i) dejar claro al alumnado qué comportamientos se quieren potenciar y cuáles de desean anular rápidamente; (ii) dirigir las interacciones hacia aspectos significativos del alumnado; (iii) dialogar con el alumnado de temas no ligados al centro mostrando interés por su estado de ánimo; (iv) mantener una actitud positiva y entusiasmo constante durante la sesión; (v) ser receptivo a los sentimientos y emociones del alumnado; (vi) el educador debe saber ceder y aceptar que la opinión del alumnado puede modificar el contenido o el carácter de una decisión docente; (vii) mostrar siempre respeto hacia el alumnado; (viii) desarrollar el sentimiento de pertenencia a un grupo; y (ix) conocer el nombre de todo el alumnado.

Por otro lado, un elemento importante en el clima de aula es la utilización de un lenguaje positivo en las interacciones afectivas con el alumnado. Asimismo, se deben evitar las negaciones dobles, el sentimiento de derrota por parte del alumnado ante el desenlace de una tarea o asustar al alumnado cuando han de realizar una tarea que comporta riesgo. Por lo tanto, esta aproximación afectiva debe garantizar la seguridad emocional, el apoyo social (cooperación, reciprocidad) y la intimidad corporal (imagen corporal que ayudamos a seguir construyendo a través de la actividad física).

La investigación en actividad física y deporte establece una serie de categorías de conductas inapropiadas que deben ser conocidas para mejorar el clima clase (Pieron, 1999): en relación con la tarea (puntualidad, charlar entre alumnado, interrupciones, no llevar el material adecuado, no respeto al material...), en relación con el profesorado (negativa a obedecer, interrumpir, faltar al respecto, acosarle...), en relación con los/as

compañeros/as (distráer, ridiculizar, faltas de respeto, conductas peligrosas, acoso sexual, grabarles...) y en relación con los/as que no realizan la práctica (perturba, distrae, fingir lesión, distracción con el móvil, grabar...). En base a este conocimiento, el educador debe elegir según el contexto práctico qué tipo de disciplina debe aplicar durante la interacción: *disciplina estática*: regulando el comportamiento del alumnado en base a una serie de normas; y *disciplina dinámica*: las normas se establecen de forma compartida con el alumnado.

Los modelos disciplinarios en la interacción didáctica pueden dirigirse hacia cuatro formas actuación docente (Vázquez, 2001): modelo de adiestramiento (basado en hábitos de comportamiento muy ordenados mediante rutinas organizativas y conductas sencillas y automáticas), modelo de modificación de conducta (basado en el condicionamiento operante mediante premios y/o castigos), modelos de dinámica de grupo (donde se establecen normas colectivas para la mejora de las respuestas individuales) y modelo de desarrollo personal (el educador busca que el alumnado autorregule teniendo un cambio personal y de comportamiento con aplicación a su vida diaria).

5. La estructura, dinámica y organización del grupo de clase

El educador físico-deportivo debe mantener una organización eficaz teniendo en consideración una serie de orientaciones metodológicas sobre el grupo clase, el material y el uso del espacio, la seguridad y la gestión de comportamientos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En primer lugar se debe conocer la importancia de la interacción organizativa que hace referencia a 3 elementos de la dinámica del aula (Vázquez, 2001):

1. *Cuestiones administrativas* sobre el control de la asistencia y la participación del alumnado.
2. *Entorno material y espacial* definiendo el lugar y los recursos materiales manteniendo la seguridad y el mantenimiento óptimo del material.
3. *Relaciones directas con el alumnado* de desplazamientos por el espacio al inicio y finalización de las tareas.

Asimismo, la organización del grupo clase debe considerar:

- *El grado de aprendizaje del alumnado*: permitiendo mayores posibilidades de asimilación, participación e individualización de la enseñanza.
- *El ambiente positivo en el grupo clase*: donde se propician y mejoran las interacciones sociales y el nivel de motivación.
- *Los recursos disponibles* (materiales, espaciales y temporales): consigue su optimización, aumentando y mejorando sus posibilidades de utilización, con las máximas condiciones de seguridad.
- *La planificación del educador físico-deportivo*: la correcta planificación de la organización permitirá un mejor control y seguimiento de la enseñanza.

La eficacia en la organización de las sesiones es un aspecto clave en la interacción organizativa. El profesorado debe ser eficaz estableciendo al inicio del curso rutinas organizativas y normas de funcionamiento que permitan ganar tiempo en el desarrollo de

las tareas de aprendizaje (Pieron, 1988). Por ello, el tiempo de organización es un indicador clave sobre la eficacia del profesorado, considerando el tiempo en: (i) reunir al alumnado; (ii) la explicación; (iii) la demostración; (iv) la organización; y (v) correcciones. Para mantener esa eficacia de ben considerar diversas estrategia como 1º) acortar el tiempo de duración de estos periodos y 2º) reducir el número de periodos de organización, facilitando el desarrollo de las tareas y la transición organizativa entre las mismas. A modo de ejemplo se pueden sugerir varias rutinas organizativas que emplea el profesor experto como son (Sánchez Bañuelos, 2002):

- Ocupar un espacio fijo de reunión con el alumnado.
- Un sistema de señales sencillo y claro.
- Uso de estrategias para sacar y/o colocar el material.
- Un procedimiento estándar al inicio y final de la sesión.

De manera general, se pueden considerar 3 niveles de organización del grupo clase: (i) *organización masiva o formal*: todo el grupo ordenado y realizando las tareas a la vez con el educador físico-deportivo fuera del grupo; (ii) *organización por grupos o semi-formal*: trabajo por grupos tratando de individualizar más la enseñanza que en la enseñanza masiva; y (iii) *organización individual o informal*: donde el alumno dispone de mayor libertad y toma de decisiones al ser tareas de desarrollo y trabajo individual, con el educador físico-deportivo interactuando más con el alumnado.

En la organización del grupo clase se encuentran variables genéricas (que afectan a la estructura como la duración corta o larga) y específicas (como la composición en parejas, tríos, etc., el tipo de actividades por subgrupos o los criterios de distribución ya sea para colaboración, nivel de aprendizaje o un mejor uso del espacio) que condicionan la estructura y organización del grupo. Además, la disposición y los desplazamientos del alumnado en clase pueden ser establecidas por el educador físico-deportivo (menor dispersión y empleado diferentes formaciones como círculos, cuadrados, hileras, etc.) o libres cuando el alumnado decide el uso del espacio (mayor dispersión).

Por su parte, el educador físico-deportivo se puede ubicar en una posición externa al grupo para poder observar a todo el alumnado a la vez o una posición interna que permite un seguimiento de las actividades realizadas de forma individual o grupal, aumentando el *feedback* impartido.

En relación con la organización de las actividades también se debe considerar la forma de ejecución: simultánea (todo el alumnado a la vez), alternativa (unos participan mientras otros descansan), secuencial (unos tras otro o en filas) o intervención libre cada uno a su ritmo.

Dentro de la organización del grupo clase es fundamental el uso y control de materiales y espacios, que condicionan las posibilidades de trabajo de los contenidos y el diseño de las tareas. Por lo tanto, el educador físico-deportivo debe favorecer la máxima participación del alumnado y mantener las máximas condiciones de seguridad (Sánchez

Bañuelos, 2002): (i) controlando y organizando el material y los espacios de práctica, delimitando las zonas de trabajo, de desplazamiento y los espacios de seguridad; (ii) mantener la máxima seguridad en la explicación del uso de los materiales durante los desplazamientos o las ejecuciones; (iii) emplear los materiales evitando perder el tiempo con el cambios de recurso en las tareas; (iv) planificar en detalle los momentos de entrega del material; (v) revisar y contar el material a usar; y (vi) establecer las normas para transportar, colocar y recoger el material.

Mantener las máximas condiciones de seguridad en la práctica se convierten en un objetivo fundamental para el educador físico-deportivo en la organización de la clase, y nuestras actividades prácticas deben centrarse en la salud y la seguridad del alumnado. Para ello, además del control sobre el material se debe tener en cuenta para el alumnado las siguientes consideraciones: (i) control sobre la velocidad y modo de ejecución en función de las limitaciones motrices; (ii) evitar sobrecargas manejando ratios adecuados de densidad de trabajo; formar grupos adaptados a las diferencias individuales; (iii) conocer el estado de salud y las limitaciones del alumnado antes de comenzar la sesión.

6. Las técnicas de enseñanza aplicadas a la actividad física y deportiva.

La *técnica de enseñanza* (TE) tiene por objeto la comunicación didáctica, los comportamientos del educador físico-deportivo que están relacionados con el modo de dar la información, presentación las tareas y actividades para el alumnado, así como todas aquellas reacciones del profesorado a la actuación y ejecución del alumnado (Sánchez Bañuelos, 1992). La TE puede ser de dos tipos, la *instrucción directa* (enseñanza por modelos) y *mediante la búsqueda* (indagación). La TE mediante *instrucción directa* se suele utilizar en situaciones que requieren de soluciones motrices eficientes bien definidas ya sea por que existe una solución de probado rendimiento (modelo de ejecución) o porque se ha mostrado la solución al alumnado por parte del educador físico-deportivo. El uso de esta TE requiere asumir un rol rígido, con mucho control del orden (conteos y uso de) y la organización de la clase. Las fases en las que se desarrolla la TE son: 1º) El educador físico-deportivo explica y demuestra; 2º) El educador físico-deportivo de manera opcional puede realiza un ensayo; 3º) Repetición (conteo rítmico por el educador físico-deportivo); 4º) uso de un sistema de señales predeterminado por el educador físico-deportivo; 5º) El educador físico-deportivo realiza un feedback masivo y general; y 6º) El educador físico-deportivo refuerza con un feedback terminal al final de la clase (positivo, negativo o neutro)

Para la puesta en práctica de la TE de instrucción directa se pueden plantear mediante (Sánchez Bañuelos, 1992):

1. *Enseñanza sin error* usando programas lineales mediante pasos sucesivos, cortos y que están enlazados entre sí para seguir al siguiente nivel de aprendizaje. La limitación principal es que implica aprendizaje sin error y debe ser individualizado.
2. *Enseñanza con ensayo-error* que puede ser mediante (i) programas ramificados por salto (donde se incrementa el número de tareas o saltos permitiendo el error y una

alternativa de mejora con secuencias alternativas para poder adaptarse al ritmo del alumnado) y (ii) programas de ramificación múltiple (se plantean varios programas con diferente nivel de aprendizaje y más pasos en cada programa donde se aumenta la información ofrecida mejorando el proceso de aprendizaje individualizado).

En la TE de **instrucción directa** la información inicial debe proporcionar una idea global del modelo y centrar la atención selectiva del alumnado en los aspectos más determinantes de la ejecución. Mientras que el conocimiento de la ejecución y de los resultados debe centrarse en el feedback suplementario, cualitativo y cuantitativo para conocer mejor qué resultados ha tenido la actuación, cómo ha sido y porqué ha sido más o menos satisfactoria (Sánchez Bañuelos, 2002). Asimismo, el feedback en los primeros momentos debe centrarse en lo que el alumnado está haciendo bien para posteriormente centrarse en los aspectos a mejorar, que se focalice en el modelo de ejecución y el orden de prioridades en el aprendizaje, evitando información redundante.

La TE *mediante la búsqueda* implica resolver problemas utilizando una estructura de tarea semi-formal con diferentes soluciones, tareas abiertas y de aplicación a diversos contextos. Esta TE suele emplearse ante situaciones motrices que no tienen una respuesta única y la solución motriz viene dada por distintas alternativas de ejecución o respuesta (priorizando los mecanismos de percepción y decisión, fomentando los procesos cognitivos). El educador físico-deportivo debe proponer esta TE presentando el problema, usando el *feedback* positivo y de refuerzo ante las respuestas motrices o si hay dudas. El alumnado puede y debe preguntar y aclarar cualquier aspecto de su actuación para obtener la información más eficiente. Esta TE tiene una forma de organización diferente ya sea para tarea individualizando la enseñanza que cuando son tareas grupales (aumentan relaciones sociales y respuestas variadas). La aplicación de esta TE implica no dar la solución, esperando la/s respuesta/s del alumnado. Para ello, la información inicial tiene que ser un reto alcanzable y significativo a nivel motriz, dando las normas suficientes para poder resolver el problema y que no pierda interés para el alumnado, así como ser un reto susceptible de autoevaluación por parte de alumnado y educador físico-deportivo. Por otro lado, el conocimiento de resultados en la TE mediante la búsqueda debe afianzar las respuestas que se acercan a resolver el reto, dar seguridad y confianza al alumnado.

7. La enseñanza en la iniciación deportiva

La iniciación deportiva ha sido analizada por diferentes autores (Blázquez, 1995; Hernández Moreno et al., 2000; Sánchez Bañuelos, 1992) siempre con un elemento común, que es un proceso cronológico en el cual el alumnado entra en contacto con experiencias dentro de la actividad físico deportiva reglada. Siguiendo a Blázquez (2013) sería el periodo en el que se practican uno o varios deportes de manera específica. Sin embargo, este proceso debe tener en cuenta varios aspectos: (i) considerar la importancia del binomio proceso/producto, en cuanto a cuál de los dos aspectos de la enseñanza-aprendizaje tienen más relevancia; (ii) lo específico/inespecífico de las modalidades deportivas practicadas; y (iii) el contexto en el que se desarrolla (González et al., 2009).

La iniciación deportiva puede ser aplicada en diferentes ámbitos (Blázquez, 1995): (i) *el deporte recreativo* (practicado por placer y diversión, sin ninguna intención de competir); (ii) *el deporte educativo* (cuyo objetivo fundamental es el desarrollo armónico y de los valores del individuo); (iii) *el deporte competitivo* (cuyo objetivo es vencer a un adversario o de superarse a sí mismo); (iv) *el deporte para todos* (accesible sin discriminación alguna, ofreciendo igualdad de oportunidad a chicos y chicas, y teniendo en consideración peculiaridades e intereses de los participantes); (v) *el deporte de base y la competición en niveles bajos y medios* (incluyendo la etapa de iniciación a la práctica deportiva, y la práctica deportiva en niveles donde la competición es más lúdica predominando la inclusión frente a la exclusión, respectivamente); y (vi) *en el deporte de alta competición* (donde el principio de selectividad es el más importante y determina la práctica deportiva donde se busca el rendimiento).

Asimismo, de modo general la iniciación deportiva puede desarrollarse en varias fases o etapas (Contreras et al., 2001):

1. *Primera fase* centrada en la Educación Física de Base (desarrollo motor genérico).
2. *Segunda fase* en el que se aprenden a grandes rasgos los elementos constitutivos de uno o varios deportes orientando dicho proceso hacia los movimientos técnico-tácticos.
3. *Tercera fase* donde se consolidan los aprendizajes ya asimilados y perfeccionar o automatizar los ya mencionados movimientos técnico-tácticos específicos.
4. *Cuarta fase* donde comienza la especialización y en algunas ocasiones al medio/alto rendimiento deportivo.

Dentro de esta propuesta general no es extraño que surjan dudas sobre la mejor edad para poder competir, considerando que: *hasta los 2 años* debe prevalecer actividades individuales; *entre los 2 y los 6 años* aparecen relaciones entre los sujetos pero basados en objetivos individuales y sin competición social; *entre los 6 y los 12 años* surgen intercambios sociales intensos, así como a transformar las diferentes situaciones en competitivas; *a partir de los 12 años* se desarrollan los objetivos personales y/o colectivos con una aceptación hacia a la competición (competitividad)

Algunos de los criterios didácticos que deben seguirse en la iniciación deportiva son (Blázquez, 1995; Contreras et al., 2001): evitar la especialización temprana: mediante un trabajo polivalente y multilateral; desarrollar habilidades claves transferibles a diferentes deportes; partir de la estructura o lógica interna de cada práctica deportiva con tareas que respeten la globalidad de las acciones; adoptar las propuestas a las posibilidades del niño/a; convertir en “significativas” y “relevantes” las actividades de enseñanza; y realizar ofertas motivantes en conexión con los intereses del niño/a.

El *modelo técnico o tradicional* se centra en la práctica basada en la repetición, donde la eficacia y el dominio de la habilidad es el objetivo principal (Blázquez, 1995). La metodología asociada a este modelo tiene que ver con el método analítico y basado en: (i) el modelo de enseñanza mediante objetivos precisos y medibles; (ii) la psicología conductista a través del *condicionamiento operante* aplicado en el entrenamiento; y (iii) el modelo de

aprendizaje que prioriza la técnica. Para su desarrollo en la práctica se centra en tres fases (Contreras et al., 2001). Este planteamiento comienza primero con (i) la adquisición de las habilidades específicas. En la primera fase se trata de enseñar los *modelos de ejecución* (manera óptima de realizar las diferentes habilidades específicas de cada modalidad); (ii) utilización de las habilidades específicas en situaciones simuladas de juego. Una vez se han aprendido los modelos de ejecución (automatización) e trata de integrar la habilidad adquirida en situaciones simuladas de juego; y (iii) finaliza con la integración de las habilidades específicas en situaciones de juego real e iniciación a sistemas tácticos colectivos. Esta última fase integra las habilidades en situaciones que implican la táctica individual y colectiva.

El *modelo técnico o tradicional* plantea una serie de carencias e insuficiencias que son descritas por Blázquez (1995): (i) el progreso en el aprendizaje de los elementos técnicos es sucesivo; (ii) la explicación y la demostración son esenciales en el proceso de aprendizaje; (iii) la repetición debe ajustarse al modelo explicado, buscando la eficacia técnica; (iv) la corrección de errores es fundamental y se centra en modelos concretos de cada gesto técnico; y (v) la competición: es la culminación o fase final del aprendizaje.

Como alternativa al modelo tradicional surgen los *modelos alternativos* que se proponen en las siguientes fases (Blázquez, 1995): 1º fase de juego global; 2º fase de pausa (momento de corregir y adaptar las acciones en el juego); 3º fase de vuelta a la práctica del juego; 4º fase de pausa analizando los resultados tras la actuación; 5º fase de modificación del juego (perfeccionando las acciones del juego); 6º fase con el juego real usando las reglas del propio juego.

Los *modelos alternativos* pueden plantearse de manera horizontal como “*enseñanza para la comprensión de los juegos deportivos*” centrado en la enseñanza de la táctica a la técnica mediante el uso de juegos modificados con similitudes tácticas. Mientras que el planteamiento vertical responde a la forma tradicional de enseñar el deporte, de modo individualizado y secuencial de las distintas modalidades deportivas. La diferencia con el planteamiento clásico o técnico viene del aprendizaje constructivista dando un mayor sentido y significado a los aprendizajes (Contreras et al., 2001).

Por último, el *modelo constructivista* surge como propuesta para establecer la importancia del aprendizaje significativo (modelo comprensivo) mediante el desarrollo de los aspectos cognitivos de la práctica deportiva. El punto de partida de este modelo es la Educación Física de Base y se propone la enseñanza deportiva de modo horizontal (se plantea en las etapas iniciales donde se trabajan varios deportes, con principios tácticos comunes, al mismo tiempo formando la base del proceso de aprendizaje e incorporando la variabilidad de estímulos) y vertical (profundizando en el desarrollo de la estrategia, aunque se trabaja de manera vinculada a cada deporte de manera separada).

_8. Conceptos básicos sobre la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje

Evaluar tiene el significado de señalar, estimar, apreciar el valor de algo. Tradicionalmente en educación, se ha realizado sobre el rendimiento escolar de los/as

estudiantes. Sin embargo se debe considerar el concepto de manera más amplia, definiéndose como “... un proceso dinámico, continuo y sistemático enfocado hacia los cambios de la conducta del alumnado, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos” (Blázquez, 1990, p. 15).

Tradicionalmente, la evaluación ha sido asociada con el de *calificar* o *medir*, siendo conceptos diferentes, ya que evaluar implica valorar o juzgar algo, mientras que la calificación incluye medir y cuantificar un elemento posible de ser observado y comprobado (Blázquez, 1990). La evaluación tiene un carácter cualitativo que permite:

1. *Obtener información*: aplica procedimientos válidos y fiables para conseguir datos e información sistemática, rigurosa, relevante y apropiada.
2. *Formular juicios de valor*: los datos obtenidos deben permitir fundamentar el análisis y la valoración de los hechos que se pretende evaluar.
3. *Tomar decisiones*: en base a las valoraciones emitidas sobre la información relevante disponible.

La evaluación puede aplicarse en diferentes ámbitos (Fernández, 2002): (i) la administración educativa; (ii) los programas educativos-evaluación de instituciones; (iii) los/as estudiantes; (iv) los procesos de enseñanza-aprendizaje; (v) los procesos y de los resultados del aprendizaje de los/as estudiantes; (vi) el programa de enseñanza-aprendizaje; o (vii) la actividad docente.

En actividad física y deporte la evaluación debe permitir responder a la pregunta *¿para qué se evalúa?*. La evaluación en relación con el *proceso y los resultados de aprendizaje de los/as estudiantes* proporciona un diagnóstico (identificar el estado o situación inicial de un alumno/a), pronóstico (analizando aquello que será más fácil de aprender, o aquello donde el docente deberá de actuar de forma particular), motivar e incentivar, conocer resultados de aprendizaje (durante el proceso de aprendizaje) y sancionar (asignando calificaciones y la emisión de informes sobre el proceso de aprendizaje).

Una de las características importantes de la evaluación es que puede aplicarse en distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje para la *evaluación continua o formativa* (Blázquez, 1990)

- *Evaluación inicial*: se lleva a cabo al inicio de la temporada/ unidad temática/ bloque de contenido al inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este momento de la evaluación busca diagnosticar y establecer un punto de partida.
- *Evaluación del proceso*: se lleva a cabo durante el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Tiene la función de análisis de lo que está ocurriendo a lo largo del proceso para tomar las medidas necesarias que mejor regulen el mismo.
- *Evaluación final*: del proceso de enseñanza-aprendizaje como resultado del análisis y valoración de todo el conjunto de información recogida en todo el proceso. Este

momento permite conocer el nivel de aprendizaje alcanzado, así como servir de guía de los siguientes cursos/ temporadas o procesos de aprendizaje.

Por otro lado, *la evaluación final o sumativa* puede entenderse como parte de la evaluación continua o también como un procedimiento de evaluación en sí mismo, donde la finalidad es determinar el valor de un producto final o el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje, se considera para la valoración de situaciones ya terminadas con realizaciones o consecuciones concretas. La evaluación presenta un carácter sumativo de información y datos que permiten realizar la evaluación final (Fernández, 2002).

La evaluación no sólo implica la recogida de información, también incluye la valoración de la información para emitir juicios. Así, los referentes para poder valorar pueden ser dos: valorar los datos obtenidos con una norma (*evaluación normativa*: comparando la ejecución de un individuo con un grupo de referencia/ normativo, para ello se suelen emplear baremos/ escalas graduales como la EUROFIT que indican el lugar o percentil del sujeto dentro de dicho grupo) o valorarlos en relación con un criterio (*evaluación criterial*: que compara la ejecución de un sujeto con un criterio prefijado por el educador físico-deportivo en forma de objetivos a conseguir/ alcanzar; de este modo al sujeto se le puede ofrecer un feedback individualizado y orientado a su trabajo previo y durante el proceso ya sea a nivel cuantitativo y/o cualitativo).

Dentro del ámbito de las actividades física y el deporte se considera importante la selección de baterías y tests más adecuados al alumnado para realizar una *evaluación normativa* (p.ej. nivel desarrollo motor o condición física). Mientras que para *la evaluación criterial* la dificultad radica en el establecimiento de los criterios de evaluación que deben ser claros y precisos en la descripción de los aprendizajes/ conductas a valorar, así como estar estrechamente vinculados con los objetivos de aprendizaje previstos al inicio de la planificación (Fernández, 2002). La dificultad de la evaluación radica en las decisiones del educador físico-deportivo a la hora de establecer la correspondencia entre el criterio y las conductas a observar, ya sea por la variedad de rangos de respuestas o la dificultad en la ejecución, así como de la evaluación de actitudes y valores que se van alcanzando a medio y largo plazo. En este sentido los criterios de evaluación para la actividad física y el deporte deben considerarse como los criterios mínimos a alcanzar al final de la planificación, determinando el grado y tipo de aprendizaje que se espera del alumnado, respecto a evaluación inicial y continua del proceso (Fernández, 2002).

_9. Bibliografía

Blázquez, D. (2013). *La iniciación a los deportes de equipo*. Barcelona. Ed. INDE.

Blázquez, D. (1995). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona. Ed. INDE.

Blázquez, D. (1990). *Evaluar en educación física*. Barcelona. Ed. INDE.

Contreras Jordán, O. R., De La Torre Navarro, E. y Velázquez Buendía, R. (2001). *Iniciación deportiva*. Madrid. Síntesis.

- Fernández, E. (2002). *Didáctica de la educación física en educación primaria*. Madrid. Ed Síntesis.
- González, S., García, L.M., Contreras, O. & Sánchez-Mora, D. (2009). El concepto de iniciación deportiva en la actualidad. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 15, 14-20.
- Hernández Moreno, H. Et al. (2000). *La iniciación a los deportes desde su estructura y su dinámica*. Barcelona. Ed. INDE.
- Muñoz, A. (2012). *Caos o Planificación. Estrategias para el docente*. Buenos Aires. Balletin Dance.
- Pierón, M. (1999): *Para una enseñanza eficaz de las actividades físicas y deportivas*. Madrid. Gymnos.
- Sánchez Bañuelos, F. (coord.) (2002). *Didáctica de la Educación física*. Madrid. Prentice Hall.
- Sánchez Bañuelos, F. (1992). *Bases para una didáctica de la educación física y el deporte*. Madrid: Gymnos.
- Siedentop, D. (1998). *Aprender a enseñar en educación física*. Barcelona. Ed. INDE.
- Vázquez, V. (2001). *Bases educativas de la actividad física y el deporte*. Madrid. Ed. Síntesis.
- Viciana, J. (2002). *Planificar en educación física*. Barcelona. Ed. INDE.

TEMA 38

GESTIÓN (I): DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE. ANÁLISIS Y EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LAS ORGANIZACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE. LOS EQUIPAMIENTOS Y ESPACIOS DEPORTIVOS: GENERALIDADES. EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS: SALAS Y PABELLONES, PISCINAS Y PISTAS Y CAMPOS GRANDES. EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS: ENTORNOS EDUCATIVOS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.
3. ANÁLISIS Y EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LAS ORGANIZACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.
4. LOS EQUIPAMIENTOS Y ESPACIOS DEPORTIVOS: GENERALIDADES.
5. EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS: SALAS Y PABELLONES, PISCINAS Y PISTAS Y CAMPOS GRANDES.
6. EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS: ENTORNOS EDUCATIVOS.
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

La actividad física y deporte, y como tal, su adecuada organización, promoción, dirección y desarrollo, puede contribuir al logro de los objetivos de la Unión Europea de ámbitos como: educación, salud, inclusión, igualdad, sostenibilidad, juventud, asuntos sociales, desarrollo urbano, transporte y movilidad, medio ambiente, turismo, empleo y economía, nuevas tecnologías, innovación e investigación; y a su vez, estos pueden impulsar, potenciar y apoyar la actividad física y deporte con una conveniente y eficiente cooperación intersectorial. Igualmente, la actividad física y deporte puede contribuir al crecimiento y desarrollo sostenible, y en consecuencia a la consecución de los Objetivos Desarrollo Sostenible, así como a la recuperación de la pandemia de COVID-19 y la resiliencia (Consejo de Ministros Europeos, 2020).

En este tema se abordan los conocimientos básicos que forman el área de organización, promoción, dirección y gestión de actividad física y deporte. Para ello, en un primer apartado se delimita brevemente la organización y dirección de actividad física y deporte. Después, se expone el análisis y evolución de la estructura de las organizaciones de actividad física y deporte, que permite comprender de forma básica el sistema de actividad física y deporte. Posteriormente, se desarrollan los conocimientos básicos sobre los equipamientos y espacios deportivos, primero con los conceptos generales y posteriormente centrando en salas y pabellones, piscinas y pistas y campos grandes y en los equipamientos deportivos en el entorno educativo.

_2. Dirección y organización de actividad física y deporte

La actividad física y deporte existe como servicio debido a que genera y potencia diversos y cuantiosos beneficios educativos, sociales, de salud y económicos a la sociedad y a sus ciudadanos, y a que contribuye al bienestar y calidad de vida así como al progreso económico y social sostenible, y, como tal, se origina una necesidad (individual y social) que se procura satisfacer. Por ello, se constituyen entidades que ofrecen y desarrollan servicios de actividad física y deporte, los cuales se organizan y dirigen para su adecuado desarrollo (Cabrera y Bonache, 2004; Campos-Izquierdo, 2010, 2019, 2021; Commission of the European Communities, 2007; World Health Organization, 2004, 2019; Consejo de Europa, 1992, 2021).

Al respecto, se debe señalar, que la actividad física y deporte debe ser organizada, promocionada, planificada, dirigida, implementada y evaluada desde una perspectiva sostenible, integral, profesional, rigurosa, de eficiencia y calidad para que su desarrollo sea apropiado, saludable y accesible para toda la sociedad (Campos-Izquierdo, 2010, 2018, 2019b; Consejo Superior de Deportes, 2010, 2018; World Health Organization, 2019). En este sentido, una finalidad fundamental de la organización y dirección de actividad física y deporte es que se fomente, garantice, desarrolle y potencie una práctica regular de actividad física y deporte apropiada, de calidad, saludable e integral para todas las personas así como los diferentes beneficios de salud, educativos, sociales y económicos de la misma (Campos-Izquierdo, 2010, 2019b, 2021; World Health Organization, 2004, 2019). Además,

siguiendo con las Directrices de actividad física de la Unión Europea del año 2008 es trascendental la perspectiva que, en la organización y dirección de actividad física y deporte, las políticas de deporte y de actividad física sean complementarias.

Al respecto, en la Carta Europea del Deporte del Consejo de Europa (1992, 2021), se manifiesta que es fundamental organizar, promover, dirigir y desarrollar la actividad física y deporte para toda la personas, teniendo en cuenta sus necesidades y características y las de su entorno social, con fines de ocio, educativos, sociales, de salud y de rendimiento-competitivo. Todo ello, con instalaciones y espacios deportivos apropiados, programas y servicios deportivos adecuados y diversificados y profesionales del deporte cualificados y apropiados.

Según la Real Academia Española (2021) el termino dirección es la “acción y el efecto de dirigir”. Además, determina que dirigir es “encaminar la intención y las operaciones hacia un determinado fin” así como “orientar, guiar, aconsejar a quien realiza un trabajo”. Respecto al término organizar, lo define como “establecer o reformar algo para lograr un fin, coordinando las personas y los medios adecuados” así como “poner algo en orden”.

Igualmente, la Real Academia Española (2021) detalla que el termino Plan es “modelo sistemático de una actuación pública o privada, que se elabora anticipadamente para dirigirla y encauzarla”.

Para Zerilli (1989) la dirección es un proceso que encamina la organización, con un apropiado esquema lógico de acción, para la consecución de los objetivos de la organización con la máxima eficiencia y excelencia,

En este sentido, Gibson, Ivanicevich y Donnelly (1994) consideran la dirección como es una actuación (acciones, actividades y procesos) realizado por una o más personas para coordinar las actuaciones de otras hacia un fin.

En la organización y dirección de actividad física y deporte, en cualquiera de los niveles y ámbitos de actuación, existirán los procesos constantes e interrelacionados de su planificación, su ejecución o implantación o desarrollo y su evaluación (proceso y resultados) (véase figura 1).

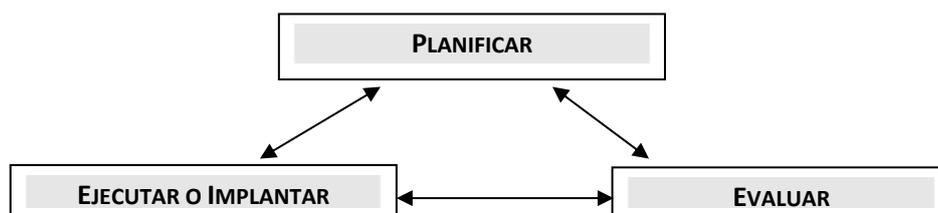


Figura 1. Procesos básicos en la organización y dirección de actividad física y deporte (adaptado de Campos-Izquierdo, 2010).

Al respecto, siguiendo a Paris (1996), un elemento clave de la dirección de las entidades y de la actividad física y deporte es la planificación, el cual es un proceso indisociable de la propia dirección. Este autor expone que la planificación es el análisis y diagnóstico del entorno y contexto, la previsión, el establecimiento de objetivos, la determinación de estrategias y la selección de proyectos y programas. Por su parte, Mestre (2008) determina que el concepto de planificación está ligado a los conceptos de ordenación, de intencionalidad y de tiempo.

En este sentido, la planificación es un sistema de decisiones (las cuales son anticipadas) sobre lo que se intenta conseguir y cómo se va a lograr, para guiar la organización hacia un futuro deseado con los medios adecuados para alcanzarlo. Para ello, se analiza y diagnóstica la organización y su entorno interno y externo (escenarios pasado, actual y futuro), se fijan objetivos, luego se determinan las estrategias a seguir y, después, se diseñan y establecen los planes detallados de los cursos de acción que permitan desarrollar las estrategias y lograr los objetivos en el tiempo deseado de manera eficiente, sostenible y de calidad. También, en la planificación está integrado el diseño de la estructura organizativa y el sistema de evaluación (Bueno, 1996; Campos-Izquierdo, 2010; Renau, 1985, Mestre, 1995, 2008; Rossi, 1981; Martínez, 1988, 1994).

La fase de ejecución, desarrollo o implantación es el proceso de puesta en acción o de realización y cumplimiento (de llevar a la práctica) cada uno de los procesos, actuaciones y acciones establecidas y delimitadas previamente en la planificación (Campos-Izquierdo, 2010). En este sentido, Saavedra, Pérez, Rodrigo y Fernández (2008) y Campos-Izquierdo (2010) denominan al proceso de ejecución como el proceso de gestión.

La fase de evaluación es un proceso que consiste en emitir un juicio para llegar a una conclusión sobre el valor de un elemento, un proceso, una acción o una persona. La información pretende obtener datos cuantitativos y cualitativos, de forma integrada, válidos y fiables, que sirven para después determinar el estado real de los elementos, los procesos, las actuaciones y las personas, y, con ello, valorar qué es, qué debería ser y tomar decisiones (Campos-Izquierdo, 2010, 2021; Mestre, 1995, 2008; Rossi, 1981; Chelladurai, 2001). La evaluación se plantea en función de los objetivos establecidos previamente en la planificación (véase figura 1) (Soucie, 2002). Por ello, es esencial que se realice de forma constante la evaluación y seguimiento, incluyendo una revisión constante de las actuaciones y su posible nueva inclusión en el ciclo planificador, debiendo, al menos, ser esta adecuada, estructurada, sistemática, rigurosa (científica y profesionalmente), operativa, eficiente, flexible, de calidad e integral (Campos-Izquierdo, 2010, 2021; Mestre, 1995; Rossi, 1981; Martínez, 1988, 1994; Chelladurai, 2001; Soucie, 2002).

En la organización y dirección de los distintos servicios en las organizaciones, los recursos serán físicos, organizativos o humanos (Cabrera y Bonache, 2004).

En este sentido, siguiendo a Campos-Izquierdo (2010, 2021) para organizar, dirigir y desarrollar servicios de actividad física y deporte, de forma universal, se va a operar con los siguientes elementos estructurales específicos:

- La propia actividad o servicio (la actividad física y deporte).
- Los elementos físicos que se subdividen en dos:
 - o La instalación deportiva y espacios deportivos.
 - o El material utilizado.
- Los clientes.
- Los elementos económicos.
- Los elementos organizativos (incluye burocráticos y legislativos).
- Los recursos humanos.

_3. Análisis y evolución de la estructura de las organizaciones de actividad física y deporte

La estructura organizativa del sistema deportivo en España, como determina Campos-Izquierdo (2010), está compuesta e integrada por una gran diversidad de organizaciones con diferentes formas jurídicas, estructuras y funciones con el objetivo de fomentar, organizar, dirigir, ofertar y desarrollar actividad física y deporte en sus diversas manifestaciones y para toda la población.

Al respecto, de forma básica, las organizaciones se pueden clasificar y ordenar en dos tipologías de conformación y agrupación generales, dado que sus estructuras, características y legislación las diferencian claramente:

- Las estructuras organizativas públicas o de carácter público, que son las organizaciones públicas.
- Las organizaciones privadas.

La ordenación de las estructuras organizativas de actividad física y deporte públicas o de carácter público, se va a fundamentar en el artículo 137 de la constitución española “organización territorial del estado”, que determina que el Estado se organiza territorialmente en municipios, provincias y Comunidades Autónomas, donde todos estos organismos gozan de autonomía para la gestión de sus respectivos intereses; y en el artículo 2 de la Ley 10/1990 del Deporte que determina que “la Administración del Estado ejercerá las competencias atribuidas por esta Ley y coordinará con las Comunidades Autónomas y, en su caso, con las Corporaciones Locales aquellas que puedan afectar, directa y manifiestamente a los intereses generales del deporte en el ámbito nacional”. Por ello, los diferentes tipos de organizaciones de actividad física y deporte publicas que conforman la estructura organizativa del sistema deportivo o de actividad física y deporte público según el nivel territorial, con sus diversas formas jurídicas, estructuras y funciones y competencias establecidas en distintas normativas, son:

- A nivel estatal, se encuentra el Consejo Superior de Deportes, el cual es un organismo autónomo de carácter administrativo adscrito al Ministerio correspondiente. Este organismo es el que ejerce la actuación de la Administración del Estado en el ámbito del deporte. Su estructura, competencias y funciones están

- establecidas en el Real Decreto correspondiente (varia con los diversos gobiernos y ministerios de cada época) y en la Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte.
- A nivel autonómico, se encuentran las diferentes unidades administrativas y organismos públicos encargados de la promoción, organización y desarrollo de actividad física y deporte de cada Comunidad Autónoma.
 - A nivel provincial y municipal, se encuentran las corporaciones locales o entidades locales que como determina la Ley 7/1985 Reguladora de las Bases del Régimen Local son: ayuntamientos (municipios), provincias (diputaciones) e Isla en los archipiélagos balear y canario (consejo insular o cabildo). Cada una de estas entidades tienen diferentes formas jurídicas y estructuras de unidades administrativas, organismos u organizaciones públicas así como competencias propias (reguladas y determinadas en la Ley 7/1985 Reguladora de las Bases del Régimen Local) encargadas de la promoción, organización y desarrollo de actividad física y deporte de cada municipio, provincia o isla.

Asimismo, hay que remarcar que la Ley 7/1985 Reguladora de las Bases del Régimen Local en su artículo tercero establece que “gozan, asimismo, de la condición de Entidades Locales: a) Las Comarcas u otras entidades que agrupen varios Municipios, instituidas por las Comunidades Autónomas de conformidad con esta Ley y los correspondientes Estatutos de Autonomía; b) Las Áreas Metropolitanas; c) Las Mancomunidades de Municipios”.

Al respecto, se debe remarcar que la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, en su artículo veinticinco, apartados primero y segundo, se detalla:

“El Municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias, puede promover actividades y prestar los servicios públicos que contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal en los términos previstos en este artículo. El Municipio ejercerá en todo caso como competencias propias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias:

1) Promoción del deporte e instalaciones deportivas y de ocupación del tiempo libre”.

Las organizaciones de actividad física y deporte privadas se dividen en dos, asociaciones o entidades deportivas que son sin ánimo de lucro (a excepción de sociedades anónimas deportivas) y los diferentes tipos de empresas (entidades con ánimo de lucro) según la legislación vigente, las cuales ofertan y desarrollan actividad física y deporte, en sus diversas manifestaciones, y que incluyen este fin y desarrollo dentro de su objeto social (Campos-Izquierdo, 2010).

A nivel estatal, según la Ley 10/1990 del Deporte, las asociaciones deportivas se clasifican en: clubes, federaciones deportivas españolas, entes de promoción deportiva de ámbito estatal, agrupaciones de clubes de ámbito estatal y ligas profesionales. Las características y particularidades de cada asociación deportiva se estipulan en la Ley

citada. Asimismo, existen asociaciones y entidades que promueven, organizan y desarrollan servicios de actividad física y deporte a otros niveles que están reguladas por la legislación correspondiente.

_4. Los equipamientos y espacios deportivos: generalidades

En las últimas décadas se ha producido una gran evolución de los equipamientos y espacios deportivos, tanto cualitativa como cuantitativamente, donde el Consejo Superior de Deportes (2006) determina que el número de instalaciones deportivas en España ha evolucionado desde las 18.088 instalaciones deportivas en el año 1975 hasta las 79.059 en 2005. Además, el Consejo Superior de Deportes (2006) expone que se ha originado un gran cambio en esta evolución con una mayor y diversificada tipología de espacios deportivos así como de los espacios auxiliares y complementarios. Al respecto, se debe resaltar, que la Federación Española de Municipios y Provincias (2009) manifiesta que en los equipamientos, instalaciones deportivas o espacios deportivos, cualquiera que tiene un uso público, todas las personas deben poder acercarse, acceder y desenvolverse sin dificultad en los mismos.

Según el Ayuntamiento de Valencia (2005) la instalación deportiva es toda instalación, dependencia o espacio (de cualquier característica), al aire libre o cubierta, cerrada o abierta, dedicada a la práctica de actividad física y deporte, en toda su gama de modalidades, manifestaciones o finalidades (incluye zonas de equipamiento, complementarias o funcionalmente necesarias para el desarrollo de la práctica).

El Consejo Superior de Deportes (2006) establece que la instalación deportiva está conformada por uno o varios espacios deportivos (espacios donde específicamente se desarrolla la actividad física y deporte) y, en su caso, de uno o varios espacios complementarios (dan apoyo a la práctica de actividad física y deporte y complementan el espacio deportivo posibilitando su funcionamiento y su uso adecuado) (ejemplo: almacén de material deportivo, vestuarios, gradas, etc.). También, al respecto, el Consejo Superior de Deportes (2006) especifica que la instalación deportiva está conformada por los espacios deportivos y complementarios situados en un recinto común y con un funcionamiento dependiente y homogéneo.

En este sentido, el espacio deportivo es el espacio en el que tiene lugar específicamente (se desarrolla, efectúa o realiza) la actividad física y deporte. Los espacios deportivos pueden clasificarse en: convencionales, singulares y área de actividad deportiva. Por su parte, el espacio complementario, es el que perfecciona el espacio deportivo (dando apoyo a la práctica, su observación y a las áreas funcionales de la instalación, generando condiciones adecuadas de uso y prestando servicios que no son específicos de actividad física y deporte) (Consejo Superior de Deportes, 2006; González-Rivera y Campos-Izquierdo, 2014).

También, Martínez (1996) diferencia respecto al espacio deportivo, el que ha sido construido específicamente del adaptado de forma puntual o permanente aprovechando el medio urbano, el medio natural o las infraestructuras generales.

En la Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte respecto a las instalaciones deportivas se determina en el artículo setenta que:

- La planificación y construcción de instalaciones deportivas de carácter público financiadas con fondos de la Administración del Estado deberá realizarse en forma que se favorezca su utilización deportiva polivalente, teniendo en cuenta las diferentes modalidades deportivas, la máxima disponibilidad horaria y los distintos niveles de práctica de los ciudadanos.
Estas instalaciones deberán ser puestas a disposición de la comunidad para su uso público.
- Las instalaciones deportivas a que se refiere el apartado anterior deberán ser accesibles, y sin barreras ni obstáculos que imposibiliten la libre circulación de personas con minusvalía física o de edad avanzada. Asimismo, los espacios interiores de los recintos deportivos deberán estar provistos de las instalaciones necesarias para su normal utilización por estas personas, siempre que lo permita la naturaleza de los deportes a los que se destinen dichos recintos.
- Toda instalación deportiva deberá atenerse a la normativa de la CEE sobre el uso y publicidad de alcohol y tabaco.

Igualmente, se debe remarcar, que en la Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte, en el artículo 72 se determina que:

“toda instalación o establecimiento de uso público en que se presten servicios de carácter deportivo, cualquiera que sea la Entidad titular, deberá ofrecer una información, en lugar perfectamente visible y accesible, de los datos técnicos de la instalación o del establecimiento, así como de su equipamiento y el nombre y titulación respectiva de las personas que presten servicios profesionales en los niveles de dirección técnica, enseñanza o animación”.

Por su parte, la Ley 15/1994, de 28 de diciembre, del Deporte de la Comunidad de Madrid determina, respecto a las instalaciones deportivas, en su artículo 23, que de conformidad con la presente Ley y con lo establecido en la legislación del Estado sobre Régimen Local, los Ayuntamientos ejercerán en sus respectivos términos las siguientes competencias y funciones:

- Elaborar y actualizar un inventario de las infraestructuras deportivas de su territorio abriendo el correspondiente registro de las instalaciones deportivas de la Comunidad Autónoma de Madrid.
- Velar por las condiciones de seguridad e higiene de las instalaciones deportivas.

En este sentido, la Ley 15/1994 del Deporte de la Comunidad de Madrid determina en su artículo 68, que: la Administración Deportiva de la Comunidad de Madrid, en colaboración con las Administraciones Públicas afectadas, elaborará un inventario detallado del conjunto de las infraestructuras deportivas. También establece que las infraestructuras deportivas de uso público se inscribirán en el Registro de Instalaciones Deportivas de la Comunidad de Madrid. Asimismo, en este artículo se delimita que, a los efectos de esta Ley, se entenderá como infraestructura deportiva, todo espacio abierto o cerrado, con independencia de su ubicación, dotado de condiciones suficientes para la práctica de cualquier actividad físico-deportiva.

5. Equipamientos deportivos: salas y pabellones, piscinas y pistas y campos grandes

Siguiendo al Consejo Superior de Deportes (2006, 48-51), los espacios deportivos convencionales, pueden pertenecer a cualquiera de las siguientes seis tipologías:

- *Campos*: “Espacios deportivos de forma rectangular definidos por el pavimento o valla perimetral y que normalmente incorporan los marcajes de las actividades que se pueden desarrollar en los mismos. La superficie de los campos normalmente supera los 1.500 m²”.
- *Espacios longitudinales*: “Espacios deportivos que se caracterizan porque la actividad se desarrolla siguiendo un recorrido, por ello la longitud es determinante y predomina sobre el ancho”.
- *Pistas*: “Son espacios deportivos de forma rectangular definidos por el pavimento y la delimitación perimetral. Normalmente incorporan los elementos y marcajes de las actividades que se pueden desarrollar en los mismos. Las pistas polideportivas en recintos cerrados se denominan pabellones. Las pistas tienen una limitación de superficie, normalmente a partir de 1.500 m² pasan a considerarse como campos”.
- *Pistas con pared*: “Espacios como las pistas pero que disponen de una o varias paredes que se utilizan para el desarrollo de la actividad”.
- *Salas*: “Espacios deportivos donde se desarrollan actividades en recinto cerrado que no tienen los requerimientos dimensionales de las pistas”.
- *Vasos de piscina*: “Espacios deportivos que se caracterizan porque la actividad se desarrolla en el medio acuático. Los vasos en un recinto cerrado se denominan vasos cubiertos”.

Según el Consejo Superior de Deportes (2006, 53) los espacios deportivos singulares son: “Espacios construidos para la práctica deportiva, que aunque ésta pueda estar reglada, presentan unas dimensiones y características adaptadas a cada tipo. Son espacios más específicos y generalmente tienen unos requerimientos espaciales que hacen que su distribución sea desigual sobre el territorio. Los espacios singulares son espacios de práctica característicos de instalaciones como: campos de golf, estaciones de esquí, circuitos de velocidad, carriles de bicicleta, etc.”.

Asimismo, según el Consejo Superior de Deportes (2006, 57) las áreas de actividad deportivas son: “Espacios no estrictamente deportivos, como son las infraestructuras o los espacios naturales, sobre los que se desarrollan actividades físico-deportivas porque

se han adaptado o se utilizan habitualmente para el desarrollo de las mismas. En las áreas de actividad hay que distinguir entre espacios “naturales” y espacios en los que se haya construido o realizado alguna adaptación para permitir la práctica físico-deportiva de manera permanente (balizamiento, señalización o instalaciones de adaptación). La indefinición de los límites y características específicas de estas áreas dificulta su dimensión y la recogida de datos de las mismas. Las áreas de actividad son los espacios de práctica característicos de instalaciones como: puertos deportivos, refugios, aeródromos, etc.”.

_6. Equipamientos deportivos: entornos educativos

El adecuado y eficiente desarrollo de las clases de Educación Física y de la actividad físico-deportiva programada y/o realizada en los centros educativos fuera del horario lectivo depende directamente de la situación y características de las instalaciones deportivas del centro educativo (López y Estapé, 2002; González-Rivera y Campos Izquierdo, 2014).

Al respecto, el artículo tercero de la Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte, determina que:

- Todos los centros docentes, públicos o privados, deberán disponer de instalaciones deportivas para atender la educación física y la práctica del deporte, en las condiciones que se determinen reglamentariamente. A tal fin deberán tenerse en cuenta las necesidades de accesibilidad y adaptación de los recintos para personas con movilidad reducida.
- Las instalaciones deportivas de los centros docentes se proyectarán de forma que se favorezca su utilización deportiva polivalente, y podrán ser puestas a disposición de la comunidad local y de las asociaciones deportivas, con respeto al normal desarrollo de las actividades docentes.

En cuanto a las exigencias mínimas de instalaciones deportivas en los centros docentes con enseñanzas de segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, en el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria se determina que:

- Los centros que ofrecen el segundo ciclo de educación infantil deberán poseer:
 - o Una sala polivalente de 30 metros cuadrados.
 - o Un patio de juegos, de uso exclusivo del centro, con una superficie adecuada al número de puestos escolares autorizados y nunca inferior a 150 metros cuadrados para cada seis unidades o fracción, con horario de utilización diferenciado en el caso de que se escolaricen alumnos de otras etapas educativas.
- Los centros docentes que impartan la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y/o el bachillerato deberán contar con:

- Un patio de recreo, parcialmente cubierto, susceptible de ser utilizado como pista polideportiva, con una superficie adecuada al número de puestos escolares. En ningún caso será inferior 900 metros cuadrados.
- Un gimnasio con una superficie adecuada al número de puestos escolares.

7. Bibliografía

- Ayuntamiento de Valencia (2005). *Reglamento instalaciones deportivas de la ciudad de Valencia*. Ayuntamiento de Valencia. Valencia.
- Bueno, E. (1996). *Organización de empresas. Estructura, procesos y modelos*. Madrid. Pirámide.
- Cabrera, A. y Bonache, J. (2004). Recursos humanos y ventaja competitiva, en Bonache, J. y Cabrera, A. (Dir.) *Dirección estratégica de personas* (pp.4-26). Madrid. Pearsons Educación.
- Campos-Izquierdo, A. (2010). *Dirección de recursos humanos en las organizaciones de la actividad física y del deporte*. Madrid. Síntesis.
- Campos-Izquierdo, A. (2019a). Sport and Physical Activity Human Resources in Spain: A Managerial Perspective. En B.G. Pitts & J.J. Zhang (Eds.), *Global Sport Business: Managing Resources and Opportunities* (pp.62-79). London. Routledge.
- Campos-Izquierdo, A. (2019b). Organización del fomento de la actividad físico-deportiva y disminución del sedentarismo: Estado de la cuestión y retos de futuro. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 426 (Esp),30-41.
- Campos-Izquierdo, A. (2021). *Estudio preparatorio del plan director del deporte de la ciudad de Madrid 2021-2032*. “Ciudad deportiva, inclusiva, saludable y sostenible”. Madrid. Ayuntamiento de Madrid.
- Campos-Izquierdo, A., González-Rivera, M.D. y Taks, M. (2016). Multifunctionality and occupations in sport and Physical Activity professionals in Spain. *European Sport Management Quarterly*, 16(1), 106-126.
- Chelladurai, P. (2001). *Managing Organizations for Sport and Physical Activity: A Systems Perspective*. Scottsdale. Holcomb & Hathaway.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos*. México. McGraw-Hill.
- Commission of the European Communities (2007). *White Paper on Sport*. Brussels: Commission of the European Communities.
- Consejo de Europa (1992). *Carta Europea del Deporte. 7ª Conferencia de Ministros europeos responsables del deporte*. Rodas. Consejo de Europa.
- Consejo de Europa (2021). *Recommendation of the Committee of Ministers to member States on the Revised European Sports Charter*. Brussels. Committee of Ministers.
- Consejo de Ministros Europeos (2020). *Resolución del Consejo y de los Representantes de los Gobiernos de los Estados miembros, reunidos en el seno del Consejo, relativa al Plan de Trabajo de la Unión Europea para el Deporte (1 de enero de 2021 - 30 de junio de 2024)*. Bruselas. Consejo de Ministros Europeos.

- Consejo Superior de Deportes (2006a). *Censo de Instalaciones Deportivas*. 2005. España. Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Consejo Superior de Deportes (2010). *Plan Integral para la actividad física y el deporte*. Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Consejo Superior de Deportes (2018). *Estrategia de fomento de la actividad físico-deportiva y lucha contra el sedentarismo*. Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Federación Española de Municipios y Provincias (2009). *Buenas prácticas en instalaciones deportivas*. Madrid. Federación Española de Municipios y Provincias.
- Gibson, J.L., Ivanicevich, J.M. y Donnelly, J.H. (1994). *Las organizaciones*. Buenos Aires. Addison-Wesley.
- González-Rivera, M.D. y Campos-Izquierdo, A. (2014). *Intervención docente en Educación Física en Secundaria y en el Deporte Escolar*. Madrid. Síntesis.
- Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte.
- Ley 15/1994, de 28 de diciembre, del Deporte de la Comunidad de Madrid.
- Ley 6/2016, de 24 de noviembre, por la que se ordena el ejercicio de las profesiones del deporte en la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- López, M. y Estapé, E. (2002). Estudio de los espacios deportivos para la Educación Física. Su planificación en los centros escolares de la provincia de León. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 69, 86-94.
- Martínez, J. (1988). *Modèle de Planification des Activités Physiques de Loisir au niveau local*. Tesis Doctoral. Université Catholique de Louvain.
- Martínez, J. (1994). Modelo de planificación de las organizaciones deportivas municipales. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 1(2), 27-34.
- Martínez, J. (1996). Las instalaciones deportivas escolares. En García, V. (Dir.), *Personalización en la Educación Física* (pp. 354-385). Rialp. Madrid.
- Mestre, J.A. (1995). *Planificación deportiva. Teoría y práctica*. Barcelona. INDE.
- Mestre, J.A. (2008). *Planificación Estratégica del Deporte*. Madrid. Síntesis.
- Paris, F. (1996). *La planificación estratégica en las organizaciones deportivas*. Barcelona. Paidotribo.
- Pereda, S. y Berrocal, F. (1999). *Gestión de recursos humanos por competencias*. Madrid. Ramón Areces.
- Real Academia de la Lengua Española (2021). *Diccionario de la lengua española*. Madrid. Real Academia de la Lengua Española. <https://www.rae.es/> (visualizado octubre 2021)
- Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.
- Rossi, B. (1981). *Un programa local para el desarrollo del deporte*. Roma. Comité Olimpico Nacional Italiano.

- Saavedra, I., Pérez, E., Rodrigo, B. y Fernández, V. (2008). *Dirección de recursos humanos*. Madrid. UNED.
- Soucie, D. (2002). *Administración, organización y gestión deportiva*. Barcelona. INDE.
- World Health Organization (2004). *Global strategy on diet, physical activity and health*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (2019). *Global action plan physical activity (2018-2030)*. Geneva: World Health Organization.
- Zerilli, A. (1989). *Fundamentos de la organización y dirección general*. Bilbao. Deusto.

TEMA 39

GESTIÓN (II) LOS SERVICIOS Y PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE: CONSIDERACIONES PREVIAS Y TIPOLOGÍA. LOS SERVICIOS Y PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE: DIRECCIÓN, DIAGNÓSTICO, PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE SERVICIOS Y PROGRAMAS. LOS RECURSOS HUMANOS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE: CONCEPTUALIZACIÓN, DIRECCIÓN, PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN Y LEGISLACIÓN. INTRODUCCIÓN AL MARKETING EN LAS ORGANIZACIONES DEPORTIVAS. INTRODUCCIÓN A LOS EVENTOS DEPORTIVOS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LOS SERVICIOS Y PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE:
CONSIDERACIONES PREVIAS Y TIPOLOGÍA.
3. LOS SERVICIOS Y PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE: DIRECCIÓN,
DIAGNÓSTICO, PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE
SERVICIOS Y PROGRAMAS .
4. LOS RECURSOS HUMANOS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE:
CONCEPTUALIZACIÓN, DIRECCIÓN, PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN Y LEGISLACIÓN.
5. INTRODUCCIÓN AL MARKETING EN LAS ORGANIZACIONES DEPORTIVAS.
6. INTRODUCCIÓN A LOS EVENTOS DEPORTIVOS.
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

La importancia de los servicios de actividad física y deporte, y su organización, dirección y desarrollo, en España, se manifiesta en la Constitución Española, ya que en su artículo 43 se establece que los poderes públicos fomentaran la educación física y el deporte y facilitarían la adecuada utilización del ocio. Igualmente, en este artículo se reconoce el derecho a la protección de la salud y encomienda a los poderes públicos la tutela de la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios.

En este tema, primero se desarrollan los conocimientos sobre consideraciones previas y la clasificación y tipología de los servicios y programas de actividad física y deporte. Después se aborda, de forma básica, ya que se ha profundizado más en este conocimiento en el tema anterior, la dirección, diagnóstico, planificación y evaluación de los distintos servicios y programas de actividad física y deporte. A continuación, se desarrolla de forma breve, ya que se profundiza más en este conocimiento en temas posteriores, la temática sobre recursos humanos de actividad física y deporte. Posteriormente, se concluye, con la introducción al marketing en las organizaciones de actividad física y deporte así como la introducción a los eventos deportivos.

_2. Los servicios y programas de actividad física y deporte: consideraciones previas y tipología

Los servicios y programas de actividad física y deporte desarrollan importantes funciones de salud, educativas, sociales y económicas para la sociedad y las personas, las cuales hay que impulsar, garantizar y potenciar con unos recursos apropiados y una adecuada organización, promoción, dirección, desarrollo y evaluación de estos servicios y programas, y, con ello, conseguir mejorar la sociedad y a todas las personas (Consejo de Europa, 1991, 2021; Commission of the European Communities, 2007; World Health Organization, 2019).

No obstante, la Organización Mundial de la Salud (2004, 2019) determina que la inactividad física es un gran problema de salud pública mundial, considerada pandemia, debido a que la falta de práctica de actividad física y deporte es uno de los principales factores de riesgo de padecer enfermedades no transmisibles. La causa de todo ello es que la actividad física y deporte está siendo muy descuidada e infravalorada (Das y Horton, 2012; Kohl, et al., 2012). Además, la Organización Mundial de la Salud (2019, 2021) explica que esta circunstancia es causada principalmente debido a la insuficiente práctica de actividad física y deporte durante el tiempo de ocio y también al aumento de comportamientos sedentarios durante las actividades cotidianas, laborales y domésticas así como al aumento de utilización de medios de transporte "pasivos".

El fomento de diferentes servicios y programas de actividad física y deporte para toda la población ha sido apoyado y promovido por muchos gobiernos de los países desarrollados desde hace varias décadas a través del movimiento "Deporte para Todos" (Campos-Izquierdo, González-Rivera y Taks, 2016; DaCosta y Miragaya, 2002;

Downward, Dawson y Dejonghe, 2009; Unión Europea, 2008). Al respecto, en la Carta Europea del Deporte el Consejo de Europa (1992, 2021) declara que es esencial promover, organizar y desarrollar servicios y programas de actividad física y deporte para todas las personas con fines de ocio, salud, sociales, educativos y de rendimiento (competición). Al respecto, si se utiliza como criterio estos fines, se podría obtener una clasificación y tipologías de los distintos servicios y programas de actividad física y deporte a nivel general.

Asimismo, Campos-Izquierdo (2010, 2021), a nivel general, respecto a la tipología, en su clasificación determina dos agrupaciones, que a su vez están integradas por diferentes servicios y programas de actividad física y deporte como son:

- Servicios y programas de actividades físico-deportivas generales
 - Servicios y programas de actividades físico-deportivas para la salud y calidad de vida.
 - Servicios y programas de actividades físico-deportivas en los centros educativos.
 - Servicios y programas de actividades físico-deportivas de enseñanza y formación.
 - Deporte de competición.
 - Eventos deportivos.
 - Servicios y programas de actividades físico-deportivas de acondicionamiento y entrenamiento físico.
 - Servicios y programas de actividades físico-deportivas de uso libre y no guiado.
 - Servicios y programas de actividades físico-deportivas de animación y recreación.
 - Servicios y programas de actividades físico-deportivas al aire libre.

- Servicios y programas de actividades físico-deportivas para poblaciones específicas (pueden estar integrados en los servicios y programas delimitados anteriormente o ser de oferta y desarrollo específico).
 - Actividades físico-deportivas y mujer.
 - Actividades físico-deportivas e inclusión.
 - Deporte escolar.
 - Actividades físico-deportivas y personas mayores.
 - Actividades físico-deportivas y familia (intergeneracional).

En el Ayuntamiento de Madrid, las consideraciones previas de los servicios y programas de actividad física y deporte siguiendo el Decreto de la titular del área delegada de deporte por el que se establecen los criterios generales de programación de los servicios dirigidos de los centros deportivos municipales del año 2021 son:

- La programación de los servicios y actividades se realizará atendiendo a las necesidades específicas de cada distrito, sin perjuicio del mantenimiento de un programa común a desarrollar por todos los centros deportivos municipales, al objeto de mantener la necesaria homogeneidad en la prestación de los servicios deportivos de la ciudad de Madrid.
- Los contenidos técnicos de cada uno de los servicios y actividades programadas en los centros deportivos municipales se ajustarán a lo dispuesto en este decreto y en los manuales técnicos que se dicten para su desarrollo.
- Las programaciones, con carácter general, tendrán una vigencia de una temporada, revisándose cada año con el fin de realizar los ajustes adecuados en cuanto a incorporación, supresión o modificación de servicios y actividades. No obstante, cuando atendiendo a las características técnicas, horarios y destinatarios de un servicio o una actividad o grupo de actividad, no se alcancen los porcentajes de ocupación mínimos que se estimen convenientes para su desarrollo, se podrán efectuar en cualquier momento las adaptaciones, reestructuraciones, o incluso supresiones que resulten procedentes, a propuesta del distrito o de la Dirección General de Deporte.
- Los servicios deportivos dirigidos están formados por diferentes programas que se pueden ofertar a la ciudadanía a través de dos formas de asistencia:
 - o Asistencia cerrada: con inscripción nominal fija y reserva de plaza a un servicio o actividad dirigidos en unos días y un horario concreto que se podrá desarrollar hasta la consecución de los objetivos y/o períodos de permanencia que se establezcan.
 - o Asistencia abierta: a través de la cual una persona puede participar libre y espontáneamente en cualquiera de los servicios y actividades que se programen en este régimen, cumpliendo únicamente el requisito de reservar una plaza del aforo disponible para una actividades, día y horario concreto ofertados a través de los diversos canales habilitados al efecto (app, página web, etc.).
- Los programas se estructurarán atendiendo a las características de sus destinatarios, tanto en lo referente a la edad como a otros aspectos específicos que inciden en el desarrollo de su actividad físico-deportiva, teniendo todos ellos un carácter inclusivo, e integrando en su diseño la perspectiva de género y la educación en valores.
- Para el acceso a los diferentes programas se atenderá a los requisitos que se señalan de forma específica en cada uno de ellos.
- En el diseño de los programas se incorporará la perspectiva de género atendiendo las siguientes consideraciones:
 - o Utilización del lenguaje inclusivo en el diseño de las programaciones: en los documentos, carteles, folletos informativos..., así como en la comunicación verbal con las personas usuarias.

- Segregación de los datos de los programas por sexo, actividades y por segmentos de edad.
- Análisis de los niveles de participación de las niñas, jóvenes, mujeres adultas, mayores y mujeres con discapacidad, y la demanda potencial de aquellas que no son usuarias.
- Realización del diseño de la oferta deportiva evitando reproducir los estereotipos y roles de género.
- Distribución de los espacios y horarios de forma que no se generen desigualdades.

Asimismo, en el Ayuntamiento de Madrid, los tipos de servicios y programas de actividad física y deporte siguiendo el Decreto de la titular del área delegada de deporte por el que se establecen los criterios generales de programación de los servicios dirigidos de los centros deportivos municipales del año 2021 son:

- Programa de Asesoramiento Técnico-deportivo Personalizado (ATP)
- Programa general de clases y escuelas.
- Programa para personas con discapacidad.
- Programas de ejercicio físico y salud.
- Programa familiar – intergeneracional.
- Programa deportivo en la calle.
- Programa deportivo de verano.
- Programa de servicios dirigidos individuales.
- Programas de psicomotricidad.

_3. Los servicios y programas de actividad física y deporte: dirección, diagnóstico, planificación y evaluación de los distintos tipos de servicios y programas

Este apartado se va a desarrollar de forma básica y breve, ya que en el tema anterior (tema 38) se ha desarrollado la organización y dirección de actividad física y deporte, el cual sirve de fundamento y base para este apartado.

En la actualidad, la calidad, sostenibilidad, eficiencia y profesionalidad de los servicios y programas de actividad física y deporte son factores esenciales en su desarrollo (Campos-Izquierdo, 2010, 2019a; Consejo de Europa, 1992, 2021; Mestre, 2008). En este sentido, todos los procesos de organización, promoción, dirección, diagnóstico, planificación y evaluación de los servicios y programas de actividad física y deporte se deben abordar desde una perspectiva integral, sostenible, profesional, científica, eficiente y calidad. Todo ello, con el fin de implantar y realizar una accesible y adecuada práctica regular de actividad física y deporte integral, saludable y con calidad de todas las personas, según sus características y necesidades y las del entorno, así como para desarrollar y potenciar sus diferentes beneficios sociales, salud, educativos y económicos y el logro de objetivos de desarrollo sostenible (Campos-Izquierdo, 2010, 2019a; Consejo Superior de Deportes, 2010, 2018; World Health Organization, 2019).

Al respecto, en la organización, dirección, planificación, desarrollo y evaluación de actividad física y deporte se deberá cumplir lo determinado en el artículo tercero de la Ley 6/2016 por la que se ordena el ejercicio de las profesiones del deporte en la Comunidad de Madrid, respecto a los derechos en la prestación de los servicios de actividad física y deporte de los consumidores, usuarios y deportistas como, entre otros, son:

- A recibir unos servicios adecuados a las condiciones y necesidades personales de acuerdo con el estado de los conocimientos científicos de cada momento y con los niveles de calidad y seguridad que se establezcan.
- Al respeto de su personalidad, dignidad e intimidad.
- A disponer de información suficiente y comprensible de las actividades físico-deportivas que vayan a desarrollarse.
- A recibir una prestación de servicios deportivos que no fomente prácticas deportivas que puedan resultar perjudiciales para la salud.
- A que los profesionales de los servicios deportivos se identifiquen y a ser informados sobre su profesión y cualificación profesional.
- A la igualdad de trato y oportunidades, independientemente de su identidad y orientación sexual, edad, capacidad funcional, cultura, etnia o religión.
- A que en los contratos que celebren se reflejen los derechos de los deportistas, consumidores y usuarios de servicios deportivos, así como los deberes del personal que presta los servicios deportivos a los que se hace referencia en esta Ley.
- En todas aquellas instalaciones en las que se presten servicios deportivos será de obligado cumplimiento la exposición al público, en un lugar visible, de los derechos indicados en el punto 1 de este artículo. Asimismo, será de obligado cumplimiento lo determinado en el artículo 72 de la Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte.

Para el cumplimiento de todo lo expuesto anteriormente, es fundamental la evaluación constante y adecuada de los servicios y programas de actividad física y deporte organizados, ofertados y desarrollados. En este sentido, es importante seguir lo determinado por la Organización Mundial de la Salud (2004, 2019) que recomienda que en esta evaluación se aplique los principios de economía, operatividad, eficiencia y flexibilidad y que es fundamental evaluar con procedimientos y datos científicos. Al respecto, es esencial utilizar indicadores (cuantitativos y cualitativos), concretos, claros, rigurosos (científica y profesionalmente), sistemáticos y operativos.

En consonancia con ello, se aconseja seguir lo determinado en las Directrices de actividad física de la Unión Europea del año 2008 y por Campos-Izquierdo (2010, 2021) en el que la evaluación de los servicios y programas de actividad física y deporte podrían estar estructurados en dos bloques:

- Evaluación del nivel de práctica de actividad física y deporte (información cuantitativa y cualitativa integrada) y de las barreras.
- Evaluación de la consecución de los beneficios (salud, educativos, sociales y económicos) de la actividad física y deporte que se pretenden para la sociedad, en su

conjunto, y para cada una de las personas así como de la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible pretendidos.

_4. Los recursos humanos de actividad física y deporte: conceptualización, dirección, planificación y evaluación y legislación

Este apartado se va a desarrollar de forma básica y breve ya que en dos temas posteriores (temas 41 y 42) se desarrolla con mayor profundidad la organización y dirección de los recursos humanos en organizaciones de actividad física y deporte así como los recursos humanos de actividad física y deporte.

En España, en las últimas décadas del siglo anterior, el objetivo principal en la actividad física y deporte fue el fomento y diversificación de la propia actividad y la construcción de instalaciones deportivas. Todo ello influyó en la perspectiva y en la forma de dirigir y organizar los servicios de actividad física y deporte. En el siglo actual, la dirección y organización de servicios de actividad física y deporte se ha centrado más en los recursos humanos, debido a que, constituyen un elemento fundamental. Estas circunstancias han impulsado una nueva perspectiva en la organización y dirección de actividad física y deporte fundamentada por la necesidad de organizar, dirigir, profesionalizar, desarrollar, potenciar y evaluar a los recursos humanos de actividad física y deporte (profesionales del deporte o de la actividad física y deporte) ya que estos son el elemento central y esencial para desarrollar actividad física y deporte de forma correcta, sostenible, saludable, eficiente y con calidad así como para generar y potenciar los beneficios de actividad física y deporte (Campos-Izquierdo, 2010, 2019b).

Los recursos humanos de actividad física y deporte (también denominados profesionales del deporte o profesionales de la actividad física y deporte) son las personas que trabajan desempeñando una o varias de las funciones (laborales) de actividad física y deporte, determinadas y configuradas en la figura 1 siguiendo a Campos-Izquierdo (2010, 2016, 2019c), a Campos-Izquierdo, González-Rivera y Taks (2016) y a la Ley 6/2016 por la que se ordena el ejercicio de las profesiones del deporte en la Comunidad de Madrid.

Además, se debe remarcar, que los distintos recursos humanos de actividad física y deporte deben cumplir lo determinado en la Ley 6/2016 por la que se ordena el ejercicio de las profesiones del deporte en la Comunidad de Madrid respecto a su cualificación para ejercer en dichas profesiones y funciones.

Profesión	Ocupación	Función laboral de AFD
<i>Profesor de Educación Física</i>	Profesor de Educación Física	Enseñar Educación Física y Deporte en el sistema educativo (enseñanzas de régimen general y régimen especial)
<i>Preparador Físico</i>	Preparador físico de rendimiento físico-deportivo / Entrenador personal	Entrenar físicamente a personas o grupos (incluye preparación y entrenamiento personal, grupal o individual) (incluye preparar físicamente a individuos y equipos que compiten).
	Preparador físico para la salud (Readaptador Físico-deportivo / Educador Físico)	Readaptar, reeducar y reentrenar físicamente mediante ejercicio físico o actividad física y deporte a individuos o equipos que compiten. Preparar, planificar, diseñar, desarrollar y evaluar técnico-científicamente el trabajo mediante actividades físico-deportivas y ejercicio físico orientado al mantenimiento y mejora de la calidad de vida y salud de las personas, así como actividad física y deporte y ejercicios físicos con personas mayores y con poblaciones con lesiones, patologías y problemas de salud y asimilados (diagnosticado y prescrito por un médico) (Incluye también funciones de monitor con personas tercera edad, patologías, lesiones y problemas de salud y asimilados y bebés y embarazadas).
<i>Director Deportivo</i>	Director de Actividad Física y Deporte	Organizar, promocionar dirigir, coordinar, planificar, inspeccionar y evaluar actividad física y deporte y recursos humanos de actividad física y deporte.
<i>Monitor Deportivo</i>	Monitor de Fitness	Desarrollar (elaborar y ejecutar) actividades de acondicionamiento físico básico en grupo.
	Monitor de Actividad Física y Deporte	Enseñar actividad física y deporte (incluye instrucción e iniciación deportiva no enfocada a la competición federada) fuera del sistema educativo.
	Monitor de Actividad Física y Deporte Extraescolar	Enseñar actividades físico-deportivas extraescolares en centro educativo (se programan y ejercen en el centro fuera del horario lectivo)
	Animador deportivo	Desarrollar (elaborar y ejecutar) actividades de guía y animación-recreación deportiva.
<i>Entrenador deportivo</i>	Entrenador deportivo	Entrenar deportes individuales o de equipo para la competición federada
	Consultor - Asesor de Actividad Física y Deporte	Asesorar, investigar y certificar sobre actividad física y deporte
	Profesor de Cursos de Actividad Física y Deporte	Enseñar contenidos sobre actividad física y deporte en cursos

Figura 1. Profesiones, ocupaciones y funciones laborales de actividad física y deporte siguiendo a Campos-Izquierdo (2010, 2016, 2019c) y a Campos-Izquierdo, González-Rivera y Taks (2016).

Al respecto, siguiendo lo determinado en el artículo cuarto de la Ley 6/2016 por la que se ordena el ejercicio de las profesiones del deporte en la Comunidad de Madrid, los recursos humanos de actividad física y deporte deberán cumplir con las siguientes obligaciones:

- Estar en posesión de los requisitos habilitantes para el ejercicio de cada una de las profesiones que se regulan en la Ley.
- Prestar unos servicios adecuados a las condiciones y necesidades personales de las personas destinatarias, de acuerdo con el estado de los conocimientos científicos de cada momento y con los niveles de calidad y seguridad que se establezcan en disposiciones específicas.
- Velar por la salud de las personas destinatarias de sus servicios y colaborar en la erradicación de prácticas que sean nocivas para la salud de los consumidores, usuarios y deportistas.
- Colaborar de forma activa en la prevención y control del uso de sustancias y fármacos o métodos prohibidos en la práctica del deporte. En particular se debe colaborar en la realización de cualquier control de dopaje y en el cumplimiento de todas las obligaciones previstas en la legislación antidopaje.
- Respetar la personalidad, dignidad e intimidad de las personas destinatarias del servicio prestado.
- Garantizar la igualdad de condiciones en la práctica deportiva independientemente de su sexo, edad, cultura o discapacidad.
- Ofrecer a las personas destinatarias una información suficiente y comprensible de las actividades físico-deportivas que vayan a desarrollarse bajo su dirección o supervisión.
- Identificarse ante las personas destinatarias de los servicios e informar a los mismos de su profesión y titulación.
- Colaborar activamente con cualesquiera otros profesionales que puedan ayudar a las personas destinatarias de la prestación de servicios a mejorar su rendimiento o su salud, en condiciones de seguridad.
- Procurar un uso respetuoso del material deportivo y desarrollo de la actividad que reduzca al mínimo el impacto medioambiental y no cause daño al medio natural.
- Difundir, cuando proceda, los valores de juego limpio que forman parte esencial del deporte.
- Respetar y hacer respetar la labor de jueces y árbitros en las competiciones en las que se participe.
- Ejercer la praxis profesional bajo la condición de que el deporte contribuye al desarrollo completo y armónico del ser humano, posibilita su formación integral y favorece mayor y mejor calidad de vida y bienestar social.
- Promover condiciones que favorezcan la igualdad efectiva de las mujeres en el deporte y su incorporación a la práctica deportiva a todos los niveles, así como evitar todo acto de discriminación de cualquier naturaleza.
- Promover el debido control médico de los deportistas mediante profesionales sanitarios.
- Ejercer la actividad profesional fomentando una práctica deportiva exenta de todo tipo de violencia, racismo o xenofobia.
- Promover el uso del medio natural para ejercer las actividades deportivas de manera sostenible y respetuosa.

- Proteger a los deportistas, especialmente a los menores de edad, de toda explotación abusiva.
- Rechazar cualquier tipo de retribución o gratificación de terceros que puedan condicionar los resultados de sus equipos y deportistas y las competiciones en las que participan.
- Promover el uso de productos deportivos -calzado, ropa, material y equipamientos- en cuyo proceso de fabricación no se atente contra el medio natural. Cuando en el ejercicio profesional intervengan animales, deberá garantizarse su trato respetuoso y su cuidado.
- Comprometerse a la formación permanente para la actualización y perfeccionamiento de sus conocimientos en los nuevos avances científicos y tecnológicos de la disciplina de su profesión.

En cuanto a la evaluación del desempeño de los recursos humanos de actividad física y deporte en el ámbito público, siguiendo a la Ley 7/2007 del Estatuto Básico del Empleado Público es trascendental que las Administraciones Públicas establezcan sistemas de evaluación del desempeño de estos recursos humanos.

5. Introducción al marketing en las organizaciones deportivas

Al hablar del término “marketing”, la Real Academia Española (2021) utiliza el término “mercadotecnia” y establece que es el “conjunto de principios y prácticas que buscan el aumento del comercio, especialmente de la demanda”.

Según la American Marketing Association (2021) (aprobado en 2017) el marketing es la actividad y los procesos para crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas que tienen valor para los consumidores, los clientes, los socios y la sociedad en general.

Al respecto, Mestre (2008) expone que, actualmente, la acepción de marketing deportivo que más se utiliza es la que entiende la actividad física y deporte como un producto (servicio) que debe consumirse con una doble visión: como espectáculo y como práctica cotidiana y universalizada. Además, este autor opina que la visión de la práctica de actividad física y deporte es donde el marketing deportivo debería desarrollar plenamente su acción. También, explica que la aplicación del marketing facilita la interacción de los extremos, las entidades de actividad física y deporte y los usuarios o clientes.

Para Mullin, Hardy y Sutton (2014) el marketing deportivo es un conjunto de actividades diseñadas para analizar los deseos y necesidades de los consumidores de la actividad física y deporte mediante procesos de intercambio.

Al respecto, Kotler (2002) explica que se usan y combinan diferentes herramientas para conseguir las respuestas deseadas de sus mercados objetivo (meta), las cuales forman el marketing-mix. Según este autor, el marketing-mix es el conjunto de herramientas que una entidad usa para conseguir sus fines de marketing en el mercado objetivo (meta). Asimismo, explica que McCarthy en 1960 agrupó estas herramientas en cuatro grupos que denominó: 4Ps. Al respecto, la American Marketing Association (2021) desarrolla las 4Ps del marketing:

- **Producto:** es un concepto muy amplio y es el conjunto de atributos con posibilidad de intercambio o uso. Un producto puede ser un bien físico, una idea y/o un servicio. Según esta asociación, producto incluye a los servicios.
- **Precio:** es la relación (formal) que determina la cantidad de dinero o productos necesarios para conseguir una determinada cantidad de productos. El precio es la cantidad que debe pagar un cliente para obtener un producto en un momento determinado.
- **Distribución:** es la actuación de comercializar y llevar los productos a los clientes.
- **Promoción:** es las actuaciones que fomentan el consumo (tácticas, acciones o medios que dan a conocer el producto).

En cuanto al plan de Marketing, Mestre (2008) lo delimita como un documento de trabajo, escrito y ordenado, que combina los elementos del marketing mix. Las fases del Plan de marketing según este autor son:

1. Análisis de la situación del mercado.
2. Análisis de amenazas y oportunidades, puntos débiles y fuertes.
3. Análisis de los pasos anteriores desde la perspectiva de organización comercial.
4. Establecimiento de los objetivos en base a las fases anteriores.
5. Establecimiento de las estrategias (utilizando los elementos del marketing-mix).
6. Programa de actuaciones (quién, qué, cómo, cuándo).
7. Presupuestos.
8. Sistema de evaluación y control.

6. Introducción a los eventos deportivos

Los eventos deportivos pueden ser actividades y actuaciones importantes para el desarrollo de una ciudad y pueden constituir oportunidades para la práctica de actividad física y deporte, los valores positivos y la cohesión social así como constituir un gran impacto social y económico si se planifican, organizan y desarrollan adecuadamente (Consejo de la Unión Europea, 2016).

Según la Real Academia Española (2021) el término “evento” lo delimita como “suceso importante y programado, de índole social, académica, artística o deportiva”.

En cuanto a los eventos deportivos, Año (2003, 81) define un gran evento o acontecimiento deportivo como “aquella actividad deportiva que cuenta con un alto nivel de repercusión social traducido en una fuerte presencia en los medios de comunicación y que genera por sí misma ingresos económicos”.

Al respecto, Magaz-González y Fanjul-Suárez (2012, 166) determinan que las fases en la organización de un evento deportivo pueden ser las siguientes:

- Preliminar o de Presentación de la candidatura.
- Definición y Diseño de las características que determinan la configuración del evento.

- Diseño de la estructura del evento y programación.
- Actuación o ejecución del proyecto y celebración del evento.
- Evaluación.

Asimismo, Magaz-González y Fanjul-Suárez (2012) expresan que la planificación y la programación son los elementos más importantes para conseguir el éxito en un evento deportivo. Asimismo, exponen que en estas fases se determinan la tareas, el dinero, el tiempo y los recursos.

Por su parte, el Consejo de Europa (2021) en sus artículos sexto, noveno y decimoctavo de la Carta Europea del Deporte determina respecto a los eventos deportivos que:

- Se debe defender los derechos humanos en el contexto de la organización de eventos deportivos e introducir consideraciones y objetivos de derechos humanos en todo el ciclo de vida de los principales eventos deportivos, comenzando con el proceso de licitación e incluyendo la planificación para un legado positivo duradero.
- Al planificar, implementar y evaluar sus actividades, los organizadores de actividades y eventos deportivos deben prestar la debida atención a la sostenibilidad, ya sea económica, social o ambiental.
- La organización de grandes eventos deportivos debe garantizar un legado sostenible para las comunidades anfitrionas con respecto a su impacto económico, social y ambiental, en particular para equilibrar el costo financiero de la infraestructura con su uso posterior al evento y el efecto sobre la participación en el deporte.
- Las medidas públicas de apoyo a la organización de eventos deportivos deben otorgarse a la luz de las normas ambientales pertinentes y los beneficios económicos y sociales sostenibles que dichos eventos pueden lograr, a fin de aprovechar el potencial positivo de los eventos deportivos y aumentar la aceptación pública.

7. Bibliografía

- American Marketing Association (2021). The definition of marketing. What is marketing. USA: American Marketing Association (visitado en octubre 2021). <https://www.ama.org/the-definition-of-marketing-what-is-marketing/>
- Año, V. (2003). Organización y gestión de actividades deportivas. Los grandes eventos. Barcelona. INDE.
- Campos-Izquierdo, A. (2010). *Dirección de recursos humanos en las organizaciones de la actividad física y del deporte*. Madrid. Síntesis.
- Campos-Izquierdo, A. (2016). La formación de los profesionales de actividad física y deporte en España. *Movimiento*, 22(4), 1351-1364.

- Campos-Izquierdo, A. (2019a). Organización del fomento de la actividad físico-deportiva y disminución del sedentarismo: Estado de la cuestión y retos de futuro. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 426 (Esp),30-41.
- Campos-Izquierdo, A. (2019b). Sport and Physical Activity Human Resources in Spain: A Managerial Perspective. En B.G. Pitts y J.J. Zhang (Eds.), *Global Sport Business: Managing Resources and Opportunities* (pp.62-79). London. Routledge.
- Campos-Izquierdo, A. (2019c). Empleo, ocupaciones y perfil de los graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en España. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 41, 113-123.
- Campos-Izquierdo, A. (2021). *Estudio preparatorio del plan director del deporte de la ciudad de Madrid 2021-2032. "Ciudad deportiva, inclusiva, saludable y sostenible"*. Madrid. Ayuntamiento de Madrid.
- Campos-Izquierdo, A., González-Rivera, M.D. y Taks, M. (2016). Multifunctionality and occupations in sport and Physical Activity professionals in Spain. *European Sport Management Quarterly*, 16(1), 106-126.
- Chelladurai, P. (2001). *Managing Organizations for Sport and Physical Activity: A Systems Perspective*. Scottsdale. Holcomb & Hathaway.
- Commission of the European Communities (2007). *White Paper on Sport*. Brussels: Commission of the European Communities.
- Consejo de Europa (1992). *Carta Europea del Deporte. 7ª Conferencia de Ministros europeos responsables del deporte*. Rodas. Consejo de Europa.
- Consejo de Europa (2021). *Recommendation of the Committee of Ministers to member States on the Revised European Sports Charter*. Brussels. Committee of Ministers.
- Consejo de la Unión Europea (2016). Conclusiones del Consejo y de los Representantes de los Gobiernos de los Estados miembros, reunidos en el seno del Consejo, sobre la potenciación de la integridad, la transparencia y la buena gobernanza en los grandes acontecimientos deportivos. Bruselas. Consejo de la Unión Europea.
- Consejo Superior de Deportes (2010). *Plan Integral para la actividad física y el deporte*. Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Consejo Superior de Deportes (2018). *Estrategia de fomento de la actividad físico-deportiva y lucha contra el sedentarismo*. Madrid. Consejo Superior de Deportes
- DaCosta, L. P., y Miragaya, A. (2002). *Worldwide experiences and trends in sport for all*. Oxford. Meyer & Meyer Sport.

- Das, P., & Horton, R. (2012). Rethinking our approach to physical activity. *The Lancet*, 380(9838), 189-190.
- Decreto de la titular del área delegada de deporte por el que se establecen los criterios generales de programación de los servicios dirigidos de los centros deportivos municipales (2021). Madrid. Ayuntamiento de Madrid.
- Downward, P., Dawson, A., y Dejonghe, T. (2009). *Sports economics: Theory, evidence and policy*. London. BH Elsevier.
- Kohl, H.W., Craig, C.L., Lambert, E.V., Inoue, S., Alkandari, J.R., Leetongin, G. y Kahlmeier, S. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet*, 380(9838), 294-305.
- Kotler, P. (2002). *Dirección de marketing. Conceptos esenciales*. Mexico. PEARSON EDUCACIÓN.
- Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte.
- Ley 15/1994, de 28 de diciembre, del Deporte de la Comunidad de Madrid.
- Ley 6/2016, de 24 de noviembre, por la que se ordena el ejercicio de las profesiones del deporte en la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público. Boletín Oficial del Estado, 13 de abril de 2007.
- Magaz-González, A.M. y Fanjul-Suárez, J.L. (2012). Organización de eventos deportivos y gestión de proyectos: factores, fases y áreas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12 (45), 138-169.
- McCarthy, E. J. (1960). *Basic Marketing, A Managerial Approach*. IL. Richard D. Irwin.
- Mestre, J.A. (2008). *Planificación Estratégica del Deporte*. Madrid. Síntesis
- Mullin, B. J., Hardy, S., y Sutton, W. (2014). *Sport marketing 4th edition*. Human Kinetics.
- Real Academia de la Lengua Española (2021). *Diccionario de la lengua española*. Madrid. Real Academia de la Lengua Española.
- Unión Europea (2008). *Directrices de actividad física de la Unión Europea*. Bruselas. Unión Europea
- World Health Organization (2004). *Global strategy on diet, physical activity and health*. Geneva. World Health Organization.
- World Health Organization (2019). *Global action plan physical activity (2018-2030)*. Geneva. World Health Organization.

World Health Organization (2020) *Directrices sobre actividad física y hábitos sedentarios*. Geneva. World Health Organization.

World Health Organization (2021). *Physical Activity*. Geneva. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (visitado 2021).

TEMA 40

GESTIÓN (III): ESTADÍSTICA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE. EL PAPEL DEL ANÁLISIS DE DATOS EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. ESTADÍSTICA EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE.
3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE.
4. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tercer tema del bloque de Gestión, se abordan las áreas de estadística y de tecnologías de la información y la comunicación dentro del campo de la actividad física y el deporte. Por un lado, basándose en el concepto y fundamentos básicos de la estadística, se profundiza en el papel, cada vez de mayor importancia, que juega el análisis de datos en este campo. Asimismo, se exponen los fundamentos de las tecnologías de la información y la comunicación en el campo de la actividad física y del deporte y su importancia y usos en la actualidad.

_2. Estadística en la actividad física y el deporte

2.1. Concepto y fundamentos básicos de la estadística

Como paso previo a la introducción del concepto y fundamentos de la estadística, es preciso y muy aclaratorio hacer un preámbulo en torno a las diferentes formas de adquisición del conocimiento que el ser humano emplea en constante búsqueda de conocimiento (Dávila Newman, 2006; Moncada Jiménez, 2005). En primer lugar, destacamos la experiencia como forma más extendida de adquisición de conocimiento históricamente. Es una forma de adquisición de conocimiento basada en las experiencias personales y en los conocimientos que de ellas se deriva. Se trata de un tipo de conocimiento que suele ser transmitido de generación en generación. No obstante, se trata de un tipo de conocimiento de fuerte carácter subjetivo, que no debe adquirir un carácter general, pues una misma experiencia puede conducir a dos personas a la adquisición de diferentes conocimientos. Por otro lado, encontramos la autoridad como forma de adquisición de conocimientos. Se basa en la figura de autoridad que los maestros (antiguamente sabios, filósofos, sacerdotes, etc.) tienen sobre sus alumnos, que les hace acudir a sus maestros para resolver sus dudas en torno a temas concretos. Generalmente, en este tipo de transmisión de conocimiento y por la figura de autoridad que representa, el alumno asume como ciertas las aseveraciones transmitidas por el maestro, sin existir cuestionamiento sobre las mismas. Esto puede resultar problemático, ya que el maestro puede estar equivocado o sus interpretaciones sesgadas.

Otra forma de adquisición de conocimientos es mediante el razonamiento deductivo. Este tipo de razonamiento se basa en la deducción de una conclusión en base a una serie de premisas que se establecen y que discurren de lo general a lo específico. Se trata de un sistema lógico para extraer conclusiones a partir de hechos conocidos. Su construcción está basada en la construcción de silogismos que parten de una premisa mayor, a una premisa menor y a la conclusión. Un ejemplo sencillo de razonamiento deductivo sería: “Todos los gatos tienen cuatro patas” (premisa mayor), “Minú es un gato” (premisa menor), “Minú tiene cuatro patas” (conclusión). En este tipo de razonamiento, si las premisas son verdaderas, la conclusión también lo será. Sin embargo, es esta la principal limitación del razonamiento deductivo, pues es difícil, en ocasiones imposible, establecer la verdad universal de los enunciados que se establecen como premisas. En el caso del ejemplo: ¿es una verdad universal que todos los gatos tienen cuatro patas?

Es debido a esta limitación por lo que diferentes pensadores se plantean la necesidad de establecer nuevos métodos de adquisición de conocimientos. Surge así el razonamiento inductivo. En él, al contrario que en el razonamiento deductivo, el planteamiento parte de lo específico y discurre hacia lo general, estableciendo una serie de premisas que identifican determinados patrones en base a una serie de ejemplos observados, para en base a ellos, establecer una conclusión general. Son estos ejemplos observados los fundamentos del razonamiento inductivo, sobre los que se formularán una serie de hipótesis que tratarán de ser verificadas. Al hilo del ejemplo anterior, un ejemplo sencillo de razonamiento inductivo sería: “El gato de Juan tiene cuatro patas” (premisa número 1), “El gato de María tiene cuatro patas” (premisa número 2), “El gato de Paula tiene cuatro patas” (premisa número 3), “Por tanto, todos los gatos tienen cuatro patas”. La limitación en este caso se basa en el número de premisas. Asumiendo que las premisas son verificadas como ciertas (es decir, se ha comprobado que los gatos de Juan, María y Paula tienen cuatro patas), el problema radica en generalizar la conclusión de que todos los gatos tienen cuatro patas. Pues solo se han observado tres gatos. Para realizar una inducción perfecta se debería observar toda la población (en el caso del ejemplo, todos los gatos del mundo). Sin embargo, esto no suele ser posible en caso alguno, realizándose observaciones únicamente en una parte de la población, conocida como muestra. Se trata de una inducción conocida como imperfecta y que estará basada en el concepto de muestreo estadístico, siendo la forma de adquisición de conocimiento más extendida y fiable.

En este punto, una vez introducido el concepto de muestre estadístico, pasamos ya a exponer el concepto y fundamentos básicos (clasificación y términos relacionados) de la estadística como herramienta fundamental para el avance científico. En primer lugar, exponemos el concepto de estadística, su relación con el método científico y sus fases.

- **Concepto de estadística:** la estadística puede ser definida de forma sencilla como la ciencia encargada del tratamiento de los datos. Se trata de un conjunto de métodos que se encargan de la recolección, agrupación, presentación, análisis e interpretación de los datos. La estadística está orientada a la obtención de conclusiones o estimaciones en base a una serie de hechos observados en una serie de individuos o grupos de individuos.
- **Estadística y método científico:** la estadística es una de las herramientas principales del método científico, resolviendo algunos de los principales problemas que se plantean en la ciencia, como son: el análisis de muestras, la descripción de datos, el contraste de hipótesis, la medición de relaciones entre distintas variables y la predicción de evolución de las variables en estudio.
- **Fases de la estadística:** dentro de la estadística se pueden distinguir dos fases fundamentales en la aplicación del tratamiento estadístico de los datos. Una primera fase encargada de la organización y análisis inicial de los datos recogidos. Y una segunda fase encargada de la extracción de conclusiones válidas sobre una población a partir del estudio y análisis de una muestra de la misma.

En relación a estas fases, se pueden distinguir dos áreas fundamentales de la estadística: la estadística descriptiva y la estadística inferencial.

- **Estadística descriptiva:** sus objetivos son los orientados a la primera fase en la aplicación del tratamiento estadístico de los datos. Se encarga, por tanto, de ordenar, describir y sintetizar la información de los datos recogidos. Es decir, únicamente se encarga de la descripción de los datos de la muestra recogida, sin extraer conclusiones generales sobre la población. La estadística descriptiva está basada en el análisis cuantitativo de los datos, siendo la representación mediante gráficas una herramienta de gran valor la visualización de su estructura.
- **Estadística inferencial:** sus objetivos se orientan a la segunda fase en la aplicación del tratamiento estadístico de los datos. En este sentido, se encarga del estudio de los métodos más apropiados para inferir conclusiones válidas a partir de la información recogida en una muestra de la población.

A continuación, se exponen una serie de conceptos, algunos de los cuales ya han aparecido en las definiciones dadas, que resultan imprescindibles para comprender los fundamentos de la estadística (Tomás-Sábado, 2009).

- **Individuo:** se refiere a cada elemento que lleva asociado una característica determinada, una medida o un orden concreto. Los individuos se pueden referir a personas, animales, objetos o cualquier otro elemento que se desee analizar.
- **Universo:** se refiere al conjunto de todos los individuos que cumplen unas determinadas características. Este conjunto de posibles individuos puede ser finito o infinito.
- **Población:** referida al conjunto de todos los individuos que cumplen unas determinadas características y de los cuales se quiere estudiar determinado fenómeno.
- **Muestra:** es un parte o un subconjunto de la población en la que se observa el fenómeno a estudiar y de la que se obtendrán las conclusiones que serán generalizables a toda la población. En términos generales, se considera una muestra como grande cuando el número de individuos que son seleccionados es igual o superior a 30. Una muestra es considerada pequeña cuando el número de individuos es menor de 30.
- **Muestreo:** parte fundamental de la estadística que se encarga de elegir el procedimiento para la obtención de una muestra adecuada de la población. Por muestra adecuada se entenderá aquella muestra que reproduzca de manera fiel las características básicas de la población. Existen diferentes tipos de muestreo en función de los procedimientos que se llevan a cabo para elegir las muestras de estudio.
- **Muestreo aleatorio:** también conocido como muestro probabilístico o muestreo por azar. Este tipo de muestreo considera que todos los individuos de la población de la que se quiere extraer la muestra tienen la misma probabilidad de salir elegidos. Existen diferentes tipos de muestreo aleatorio, siendo el muestreo aleatorio simple

el método más empleado, además del más sencillo a nivel conceptual, consistente en elegir al azar de un listado de individuos los que formarán parte de la muestra.

- **Muestreo no aleatorio:** también conocido como muestreo no probabilístico. Este tipo de muestreo no es al azar, sino que establece la selección de los individuos que formarán parte de la muestra en base a ciertos criterios que harán que no todos los elementos de la población tengan la misma probabilidad de salir elegidos. Es un tipo de muestreo que solo será justificable cuanto un muestreo aleatorio resulte muy complejo o costoso (p.ej.: en el caso de estudios exploratorios).

Según se indicaba en la definición general de estadística, esta se basa en la observación de características o atributos en los individuos de estudio. Esto introduce el concepto de variable, entendida como aquella cualidad, propiedad, atributo o característica de los individuos que puede ser medible y que puede adoptar diferentes valores. A continuación, se exponen las principales clasificaciones de las variables en estadística (Tomás-Sábado, 2009).

En primer lugar, se presenta la clasificación de las variables en función de los criterios de medida, que distingue entre variables cuantitativas, variables cualitativas y variables ordinales (Tomás-Sábado, 2009).

- **Variables cuantitativas:** son aquellas que pueden ser cuantificadas mediante valores numéricos o con significado matemático en una determinada unidad de medida (p.ej.: kilos, metros, dólares). Entre ellas se pueden distinguir las variables cuantitativas continuas y las variables cuantitativas discretas. Las primeras se refieren a aquellas variables en las que entre dos valores consecutivos pueden encontrarse infinitos valores (algo que únicamente está restringido por las propias limitaciones de los instrumentos de medida). Un ejemplo de variable cuantitativa continua es la altura de una persona en centímetros. Por su parte, las variables cuantitativas discretas o categóricas, son aquellas que se pueden asumir un número contable de valores. Un ejemplo de variable cuantitativa discreta sería el número de hijos de una familia. Este tipo de variables corresponden a una escala de medida de intervalo o de cociente, que permite establecer comparaciones de magnitud entre ellas (p.ej.: una persona de 80 kg pesa 10 kg más que una persona de 70 kg).
- **Variables cualitativas:** son aquellas que no son cuantificadas con valores numéricos, sino que expresan diferentes características que puede estar presentes o ausentes en los individuos. Las variables cualitativas pueden ser clasificadas como dicotómicas o politómicas. Las dicotómicas se refieren a aquellas que solo pueden tomar dos valores posibles (p.ej.: sexo: hombre, mujer). Las politómicas, por su parte, son aquellas en las que la variable puede tomar tres o más valores (p.ej.: estado civil: soltero, casado, divorciado, viudo). Este tipo de variables corresponden a una escala de medida nominal, que permite establecer relaciones de igualdad o desigualdad entre ellas (p.ej.: un soltero y un casado tienen un estado civil diferente).
- **Variables ordinales:** son aquellas variables que son susceptibles de establecer un orden o jerarquía entre ellas, pero sin establecer una magnitud de diferencias. Un

ejemplo de variable ordinal es el nivel de ingresos económicos (p.ej.: bajo, medio, alto) o el nivel de estudios de una persona (p.ej.: sin estudios, primarios, secundarios, universitarios). Este tipo de variables corresponden a una escala de medida ordinal, que permite establecer relaciones de orden (mayor, menor, igual). Por ejemplo, un graduado universitario tiene un mayor nivel de estudios que un graduado escolar.

En segundo lugar, se presenta la clasificación de las variables en función del criterio metodológico, que distingue entre variables dependientes y variables independientes (Namakforoosh, 2005).

- **Variables dependientes y variables independientes:** la diferenciación entre estas variables es de carácter analítico y está basada en los objetivos de cada investigación. Es decir, será el investigador en base a sus objetivos de investigación los que catalogue y trate a cada variable como dependiente o como independiente. Así, la variable dependiente es aquella que el investigador desea explicar, y que se espera sea explicada por el cambio en la independientes. Es decir, la investigación parte de la suposición de que la variable independiente provocará cambios en los valores de la variable dependiente.

Un ejemplo ilustrativo para explicar esta diferencia es el siguiente. Supóngase una investigación que pretender explicar por qué algunas personas hacen más actividad física que otras. Basándose en diferentes teorías, el investigador supone que el tiempo libre es un factor que afecta a la práctica de actividad física, partiendo de la hipótesis de que cuanto más tiempo libre disponga una persona, mayor será el tiempo que dedicará a la práctica de actividad física. Por tanto, el investigador pretende explicar el tiempo dedicado a la actividad física (variable dependiente) en función del tiempo libre de que dispone cada persona (variable independiente). Por supuesto, en muchos casos no será una única variable la que explique un fenómeno, por lo que es habitual encontrar investigaciones que consideran diversas variables independientes, así como pretenden explicar diversas variables dependientes. Asimismo, existen las variables de control, que se emplean para probar que las relaciones observadas entre variables dependientes e independientes no son espurias (Namakforoosh, 2005). Un ejemplo de variable de control en el ejemplo anterior sería una variable que recoja el nivel económico de la persona, pues se trata de una variable que las investigaciones previas han demostrado que influye en la práctica de actividad física, tiempo libre disponible al margen.

Una vez expuestos los fundamentos y conceptos básicos de la estadística, en el siguiente apartado estudiamos el papel del análisis de datos tiene en el campo de la actividad física y del deporte.

2.2. Papel del análisis de datos en la actividad física y el deporte

El avance de cualquier campo científico está basado, como pilar fundamental, en la realización de estudios de investigación. Estos estudios se enmarcan dentro del campo científico, que parte del concepto de ciencia como conjunto organizado de conocimientos

que han sido adquiridos empleando un método científico (Zimmy, 1961). De forma general, el método científico se articula en diferentes etapas, que parten de la observación de un fenómeno para, en base a la formulación de una hipótesis, llevar a cabo un experimento que permita demostrar o refutar dicha hipótesis en base al análisis de los resultados obtenidos en el experimento. De esta forma se podrán aportar una serie de conclusiones que permitan avanzar en el conocimiento del fenómeno estudiado (Hartwing y Dearing, 1979). Dentro del proceso del método científico, el análisis de los datos se encarga de recoger y analizar los datos relativos a los fenómenos objetos de estudio y juega, por tanto, un papel principal en la demostración o refutación de las hipótesis de investigación en cualquier campo científico. Esto es así también en el área de conocimiento de las ciencias de la actividad física y del deporte, donde el análisis de datos juega cada vez un papel más destacado.

A continuación, se enumeran los principales métodos de análisis de datos asociados a las dos áreas fundamentales de la estadística presentadas anteriormente (estadística descriptiva y estadística inferencial). Dado el carácter introductorio de este tema, se presentan brevemente los métodos, sin hacer alusión a sus fundamentos matemáticos, unido a una serie de ejemplos ilustrativos de su aplicación en el campo de las ciencias de la actividad física y del deporte que permitirán al lector comprender sus fundamentos básicos. Para ello nos basaremos en el texto *‘Análisis de datos en las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte’* (Barriopedro y Muniesa, 2012), que constituye una obra introductoria de referencia a los métodos estadísticos en este campo de conocimiento.

2.2.1. Métodos de análisis en estadística descriptiva

Son aquellos orientados al análisis de un conjunto de datos concreto, cuyas conclusiones serán únicamente válidas para dicho conjunto. A continuación, se presentan las medidas, técnicas y métodos de análisis de datos más extendidos en esta área.

- **Métodos para la organización de los datos:** son los métodos que permiten organizar los datos de forma sencilla para así extraer la información más relevante de los mismos de forma rápida. El instrumento más utilizado es la distribución de frecuencias. Se trata de una tabla en la que aparecen organizados por columnas el número de veces que se repite un valor de una muestra. Su uso facilita el cálculo de otros estadísticos descriptivos que se exponen a continuación. Las tablas de frecuencias pueden ser calculadas en términos de frecuencia absoluta (número total de veces que se repite un valor en la muestra) o en términos de frecuencia relativa (número total de veces dividido por el tamaño de la muestra). Un ejemplo de tabla de distribución de frecuencias puede recoger el número de veces al mes (0, 1, 2, 3, 4, etc.) que los ciudadanos utilizan las instalaciones deportivas de un municipio.
- **Métodos para la representación gráfica de los datos:** permiten la representación visual de los datos, proporcionando una visión global de fácil interpretación. Entre las distribuciones gráficas para una variable más empleadas encontramos el diagrama de barras, el histograma o el polígono de frecuencias. Existen también representaciones gráficas para dos o más variables, como puede ser el diagrama de barras agrupadas o

el polígono de frecuencias para dos o más variables. Un ejemplo sería un diagrama de barras agrupadas para representar el número de veces que un conjunto de encuestados ha empleado las instalaciones deportivas de un municipio al mes, diferenciando en el gráfico una barra para la frecuencia de los hombres y otra para la de las mujeres.

- **Medidas de posición:** conocidas de forma genérica como cuantiles, las medidas de posición permiten valorar (comparar) una puntuación con respecto a un grupo de referencia. Permiten diferenciar entre los percentiles y cuartiles. Los percentiles (también conocidos como centiles) dividen la distribución de valores en 100 partes, de forma que cada una de ellas contenga el 1% de las observaciones. Se representa con una P o una C con un subíndice que indica el percentil concreto (de 1 a 99). Por ejemplo, P_{37} simboliza el percentil 37 y su valor será la puntuación de la variable analizada de forma que el 37% de los sujetos de estudio haya obtenido una puntuación inferior a ella (o lo que es lo mismo, el 63% habrá obtenido una puntuación superior). Por su parte, los cuartiles dividen la distribución de valores en cuatro partes iguales, cada una de las cuales contiene un 25% de las observaciones y se representan como Q_1 (equivalente al percentil P_{25}), Q_2 (equivalente a P_{50}) y Q_3 (equivalente a P_{75}). Un ejemplo de cálculo de percentiles se emplearía para representar el baremo de la altura de salto cuantificada en un conjunto de deportistas mediante el test CMJ (Counter Movement Jump). Esto permitiría conocer qué altura de salto determina cada percentil, para así poder comparar la puntuación obtenida por un deportista con respecto a los demás.
- **Medidas de tendencia central:** basadas en las medidas de posición que ocupan valores centrales, son aquellas que permiten obtener un resumen de los datos en función la magnitud general de los mismos. La medida de tendencia central más empleada es la media aritmética (algunos de los estadísticos y métodos de análisis de datos más empleados están basados en la media), siendo igualmente de utilidad en algunos casos el cálculo de la mediana (p.ej.: cuando hay valores extremos que pueden distorsionar la media) o de la moda (p.ej.: en variables nominales en las que no tiene sentido realizar operaciones con los datos, ni ordenarlos). Un ejemplo de la aplicación de las medidas de tendencia central nos permitiría conocer la altura media por posición de juego de los jugadores de una liga de baloncesto. Se trataría de un estadístico descriptivo útil para comparar varias ligas entre sí y poder establecer posibles diferencias o similitudes entre ellas.
- **Medidas de variación y puntuaciones típicas:** son aquellas que permiten conocer cómo de ajustado es un conjunto de datos en términos de variabilidad y dispersión, lo que nos informará en qué grado los datos de un conjunto se parecen o se diferencian entre sí. La varianza y la desviación típica son los dos estadísticos descriptivos más característicos para cuantificar esta variabilidad y dispersión. Otras medidas serían la amplitud semiintercuartil, la amplitud total o rango, o los coeficientes de variación. Para el ejemplo anterior de las alturas de los jugadores de baloncesto, si obtenemos la misma altura media para los bases en dos ligas diferentes (p.ej.: 181,3 cm), pero en una de ellas la desviación típica es de 4,2 cm (es decir: 181,3±4,2 cm), frente a 11,3 cm en otra (es decir: 181,3±11,3 cm), esta medida de variación nos indicará que los bases de la segunda liga tienen alturas que varían en un rango más amplio.

Las medidas presentadas en este apartado están orientadas a la exploración y descripción de los datos en términos de estadística descriptiva univariada (hacen referencia a una sola variable). Cuando se trata de explorar dos o más variables, nos situamos en un contexto de estadística bivariada o multivariada, en la que se presentan diferentes instrumentos para la función descriptiva y predictiva sobre los datos. A continuación, se presentan los dos métodos de análisis más destacados en este campo.

- **Correlación lineal:** comprende aquellos instrumentos que permiten descubrir qué relaciones existen entre variables, para así poder realizar predicciones e identificar las causas posibles de un fenómeno de estudio. A modo de ejemplo, los resultados de un estudio podrían poner de manifiesto que existe una relación entre tiempo dedicado a la actividad física y rendimiento académico en estudiantes universitarios, de forma que quienes mayor tiempo dedican a la práctica de actividad física, muestran un mejor rendimiento académico. Esta sería una relación directa (a mayor tiempo de actividad física, mayor rendimiento académico), pero también podría ser una relación inversa (si a mayor tiempo de actividad física se obtuviese menor rendimiento académico) o una relación nula (si no existiese relación entre el tiempo de actividad física y el rendimiento académico). Lo interesante en este punto es establecer la fuerza de esta relación. A nivel matemático, estas relaciones pueden ser de diferentes tipos (lineal, cuadrática, logarítmica, etc.) y tendrán asociados una serie de estadísticos e instrumentos de cálculo más o menos complejos. La relación de tipo lineal entre dos variables es de las más estudiadas en el área de las ciencias sociales, siendo el coeficiente de correlación de Pearson el estadístico para cuantificar el grado de relación entre dos variables.
- **Regresión lineal simple:** los modelos de regresión tratan de explicar la relación que existe entre una variable dependiente (variable de respuesta) y una serie de variables independientes que puedan explicar esta respuesta, de forma que su análisis permita ayudar a pronosticar o predecir su comportamiento. Cuando el modelo se aplica a una única variable predictiva, estamos ante un modelo de regresión simple. Un ejemplo ilustrativo, al hilo del anteriormente expuesto, trataría de identificar la función lineal que mejor represente la relación entre el tiempo dedicado a la práctica de actividad física y el rendimiento académico en estudiantes universitarios. Al tratarse de un modelo de regresión lineal simple, el modelo identificaría la recta de regresión que nos permita predecir el valor de la variable de respuesta (rendimiento académico) en función de los valores de la variable predictora (tiempo de actividad física). En este caso, se emplearía el método de los mínimos cuadrados para seleccionar, de entre las infinitas rectas posibles, aquella que mejor describa la relación estudiada.

2.2.2. Métodos de análisis en estadística inferencial

Son aquellos métodos destinados realizar inferencias acerca de una población en base a los resultados obtenidos en muestras concretas extraídas de dicha población. Estas inferencias tendrán una probabilidad de acierto asociada (de ahí la importancia de la probabilidad como pilar de la estadística inferencial), siendo los modelos teóricos de la

distribución normal y la distribución t de Student los más extendidos en los estudios de carácter práctico.

Los métodos de análisis en la estadística inferencial se articulan en torno a la estimación de parámetros y al contraste de hipótesis, cuyos fundamentos básicos se exponen a continuación.

- **Estimación de parámetros:** dado que en la mayoría de ocasiones resultará imposible acceder a la población completa objeto de cualquier estudio, el uso de la estimación de parámetros permitirá, usando la información extraída de los estadísticos obtenidos de una muestra de la población, conocer cómo se comportará ese parámetro en la población general objeto de estudio. La estimación de parámetros puede ser de carácter puntual, cuando se emplea un único valor para estimar el valor del parámetro en la población (asume mucho riesgo), o de intervalos, cuando se introduce el error muestral como máxima discrepancia entre el valor del estadístico y el valor del parámetro a estimar (menor riesgo). La estimación de intervalos introduce el concepto de nivel de confianza, entendido como la probabilidad de que el parámetro que se va a estimar se encuentre dentro de un intervalo de confianza, siendo un nivel de confianza del 95% el más extendido en el campo de la investigación de las ciencias de la actividad física y del deporte. Un ejemplo de estimación de parámetros por intervalos permitiría, en base a una muestra de la población de atletas de medio fondo, establecer las características antropométricas de la población de atletas mediofondistas con un intervalo de confianza del 95%. Así, por ejemplo, la talla media estaría dentro del intervalo de confianza al 95% de 160,2 cm a 166,8 cm.
- **Contraste de hipótesis:** frente a la estimación de parámetros, que busca establecer el valor de un parámetro de la población en base al conjunto muestral, el contraste de hipótesis, que busca comprobar si se cumple o no una hipótesis establecida a priori sobre una población de estudio. Por tanto, el contraste de hipótesis constituye la herramienta fundamental para la toma de decisiones, de ahí su papel prioritario en el campo de la investigación aplicada. Las hipótesis, sus tipos (hipótesis nula e hipótesis alternativa), los estadísticos de contraste, las reglas de decisión, los errores en los contrastes (error de tipo I y de tipo II), o el nivel de riesgo, son algunos de los aspectos sobre los que articula la lógica del contraste de hipótesis. Se trata de elementos complejos que requieren de una formación previa en estadística descriptiva y probabilidad, por lo que únicamente se enumeran a modo ilustrativo algunos de los métodos de análisis o tests más empleados para el contraste de hipótesis. Dentro de los contrastes paramétricos, encontramos la prueba t de Student, la prueba Chi-cuadrado o la prueba del análisis de varianza (ANOVA). Dentro de los contrastes no paramétricos, encontramos la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, la prueba U de Mann-Whitney o la prueba de Kruskal-Wallis.

La aplicación de los diferentes métodos de análisis de datos en el desarrollo de estudios de investigación en diferentes áreas de conocimiento, ha permitido un gran avance científico en el área de las ciencias de la actividad física y del deporte en las

últimas décadas, siendo a día de hoy un campo científico multidisciplinar que abarca desde la didáctica de la educación física, hasta la teoría del entrenamiento deportivo, pasando por la psicología deportiva, la medicina del deporte, la fisiología del ejercicio, la biomecánica, la psicomotricidad, la actividad física y su relación con la salud, la sociología del deporte o la gestión de instalaciones deportivas, entre otras.

_3. Tecnologías de la información y la comunicación en la actividad física y el deporte

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han incorporado a la sociedad en las últimas décadas de forma notable, conformando a día de hoy parte de nuestras vidas desde múltiples perspectivas. En el campo concreto de la actividad física y del deporte, las TIC se han incorporado como elemento integrado destacado. A continuación, se exponen algunos de los usos más destacados de la tecnología en la actividad física y deportiva.

- **Tecnologías de monitorización de la actividad física:** referidos a todos aquellos dispositivos tecnológicos que permiten monitorizar la actividad del individuo de cara al control de su actividad física diaria. Estas tecnologías incluyen dispositivos sencillos como el podómetro, para la cuenta del número de pasos que una persona da al día, o el pulsómetro, para el control de la intensidad de los esfuerzos mediante la monitorización de la actividad cardiaca. Existen dispositivos más avanzados como los relojes inteligentes o pulseras de actividad (*smartbands*) que permiten la monitorización de la actividad (p.ej.: distancia recorrida, tiempo empleado, frecuencia cardiaca, calorías consumidas, etc.), así como el análisis de la calidad del descanso (p.ej.: horas de sueño, fases del sueño, etc.). En múltiples casos estos dispositivos tienen asociadas aplicaciones (*apps*) específicas que son instaladas en móviles, relojes inteligentes o tabletas, con la posibilidad de almacenar un diario de entrenamiento, así como ofrecer otras prestaciones al usuario.
- **Tecnologías para el entrenamiento personal:** se trata de tecnologías de asistencia para el entrenamiento personal basadas en el uso de *apps* instaladas en dispositivos móviles y relojes inteligentes que ofrecen al usuario programas de entrenamiento personalizado en función de su perfil. Este tipo de aplicaciones ofrecen la posibilidad de personalizar múltiples tablas y rutinas de entrenamiento para realizar en casa, con detalladas instrucciones y vídeos explicativos de los ejercicios, así como la posibilidad de visualizar sus progresos a lo largo del tiempo. Son, por tanto, aplicaciones que buscan ofrecer al usuario la experiencia de tener un entrenador personal en su dispositivo inteligente.
- **Tecnologías para la enseñanza de la educación física:** el uso de las TIC en educación ha experimentado un gran crecimiento en los últimos años en todas las materias. En el caso concreto de la Educación Física esto ha sido especialmente relevante debido a su carácter eminentemente práctico. Estas tecnologías incluyen recursos materiales como el ordenador, las cámaras de vídeo, las tabletas electrónicas, el teléfono móvil o la pizarra digital, así como recursos de aprendizaje en Internet como páginas web, formularios de evaluación online, redes sociales, repositorios de

vídeo (p.ej.: Youtube), *apps* para dispositivos móviles, etc. Por su riqueza, el uso de las TIC como recurso de enseñanza-aprendizaje puede ser empleado dentro de todos los bloques de contenidos de la materia de Educación Física (Prieto Bermejo, 2016). Es de especial relevancia la posibilidad de su uso por parte de los alumnos, tanto de forma individual, como en parejas o grupo, así como dentro o fuera del aula. Aspecto este último de especial relevancia, pues permite ampliar el tiempo dedicado a la materia de Educación Física, tradicionalmente limitado, debido a su carácter práctico y a la dificultad de plantear tareas para realizar fuera del aula, a las dos o tres horas semanales del horario escolar.

- **Tecnologías de posicionamiento global:** se trata de dispositivos que permiten la monitorización de los movimientos de los deportivos mediante tecnologías de posicionamiento global GPS. Su uso se ha extendido cada vez más en los últimos años, siendo a día de hoy un elemento muy extendido en el ámbito del deporte, tanto a nivel amateur como en el deporte de élite. Por un lado, en el campo amateur, es habitual el uso de dispositivos GPS para la monitorización del entrenamiento en deportistas que cubren largas distancias como ciclistas, excursionistas o corredores. En este sentido, la posibilidad de emplear el teléfono móvil como dispositivo GPS mediante el uso de alguna *app* específica ha generalizado enormemente su uso. Por otro lado, en el campo del deporte de élite, el uso de tecnologías más avanzadas y sofisticadas como los chalecos GPS, los sistemas de posicionamiento local basados en radar (LPS) o los sistemas de vídeo basados en múltiples cámaras semiautomáticas (VID) permiten monitorizar los movimientos de los deportistas con precisión. Su uso para la monitorización de los jugadores dentro del terreno de juego en deportes de equipo permite, no solo obtener información de gran valor para el análisis de los movimientos de cada jugador, sino también en lo referente a las interacciones que se producen entre compañeros de un equipo y con los rivales. Por sus características y precisión, se trata de dispositivos ampliamente usados en la investigación en el campo del alto rendimiento deportivo (Barça Innovation Hub, 2020).
- **Tecnologías para la valoración del rendimiento:** se trata de tecnologías que son empleadas por los entrenadores para la valoración de sus deportistas. Por un lado, y generalmente ligado al alto rendimiento deportivo, los entrenadores tienen a su disposición diferentes dispositivos e instrumentos tecnológicos para la medición de diferentes parámetros del entrenamiento (p.ej.: fuerza máxima, velocidad máxima, capacidad de salto, potencia, etc.) de cara a la evaluación y valoración del rendimiento de los deportistas. Son ejemplos de estos dispositivos, las plataformas dinamométricas de fuerza, los transductores de velocidad y posición, o las plataformas de infrarrojos. Generalmente, se trata de instrumentos de precio elevado que forman parte de los laboratorios de investigación de centros de alto rendimiento y universidades para la realización de estudios de investigación. Por otro lado, al alcance de deportistas y entrenadores de cualquier nivel, existen diferentes aplicaciones para dispositivos móviles y *wearables* (elementos ‘vestibles’ como pulseras o relojes inteligentes) que emplean las tecnologías de estos (p.ej.: cámara, sensores de posición, etc.) para la valoración de muchos de los parámetros de rendimiento anteriormente señalados. Algunas de estas aplicaciones ofrecen asimismo la realización de los test de condición

física más habituales. Su carácter económico (algunas de estas aplicaciones pueden ser descargadas por menos de 5€), sencillez de uso e inmediatez en la obtención de los resultados, ha provocado que su uso se haya popularizado enormemente en los últimos años. Es importante destacar que algunas de estas aplicaciones han sido objeto de estudios de validación y fiabilidad frente a los dispositivos tradicionales de laboratorio, obteniendo en muchos casos elevados índices de fiabilidad, por lo que su uso en el ámbito del alto rendimiento deportivo es cada vez más habitual (Silva et al., 2021).

- **Tecnologías de arbitraje en el deporte:** su inclusión como elemento de ayuda al arbitraje para conseguir un deporte libre de errores arbitrales graves está cada vez más extendida el deporte de alta competición. Entre las tecnologías existentes destacan: el ojo de halcón (del inglés *hawk-eye*, para el seguimiento mediante triangulación de imágenes de cámaras de alta velocidad de la trayectoria de la pelota en deportes como el tenis o el críquet), la tecnología de la línea de gol (basada en una tecnología similar al *hawk-eye*, que mediante el mapeado de la posición del balón a través de la información transmitida por un conjunto de cámaras alrededor de la portería, permite detectar cuando un balón sobrepasa la línea de gol en deportes como el fútbol) o el sistema de videoarbitraje (conocido por sus siglas del inglés *Video Assistant Referee*, VAR, que permite al árbitro detener el juego, por mera iniciativa o a instancias de la información que le aportan los asistentes de la sala de videoarbitraje, para revisar la repetición de jugadas decisivas –como pueden ser penaltis, expulsiones, goles- en una televisión a pie de campo, tras lo cual podrá mantener o cambiar su decisión).

Por últimos, es preciso destacar el papel cada vez más destacado que los *eSports* (deportes electrónicos) están tomando en el mundo actual. Englobados, según algunos autores, dentro de los deportes mecánicos (deportes caracterizados por el uso de las máquinas, que son las que generan la energía, siendo el deportista quien las controla y las dirige, p.ej.: motociclismo, automovilismo) dentro de la clasificación de los deportes de Bouet (1968), su proliferación entre los más jóvenes a nivel mundial ha hecho que su incorporación dentro de los organismos y federaciones más destacados del mundo del deporte sea ya una realidad. Destaca, por ejemplo, el caso de la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA), que ya ha mostrado su interés en incorporar las competiciones de *eSports* en fútbol a su calendario de competiciones. O el caso del Comité Olímpico Internacional (COI), que planea poder incorporar las competiciones de *eSports* como modalidad en los Juegos Olímpicos de París 2024. En todo caso, es preciso mencionar la controversia que existe en ciertos ámbitos en cuanto a si los *eSports* pueden ser considerados deportes, al no existir la aparente demanda física del resto de deportes. A favor de su consideración como deporte, diferentes expertos aluden, en primer lugar, a su carácter competitivo, elemento primordial para la consideración de deporte, unido a la gran demanda de horas de entrenamiento que se requiere para llegar a competir en los grandes eventos, así como a la importancia que la preparación física y mental puede tener en el rendimiento. En este sentido, existen estudios que han destacado que los jugadores profesionales de *eSports* experimentan demandas similares a las de los atletas de otros deportes (León, Grau y Cortell, 2019). En contra, aquellos expertos que consideran que la falta de demanda física y la ausencia de situaciones motrices a resolver durante su práctica,

hace que no deban ser clasificados como deportes. A este respecto, diferentes autores sugieren que su catalogación como deportes electrónicos es un valor diferenciador por sí mismo, desaconsejando al sector *luchar* por ser considerados deportes.

_4. Bibliografía

- Barça Innovation Hub (2020). Tecnologías de monitorización para el análisis deportivo. Recuperado de <https://barcainnovationhub.com/es/tecnologias-de-monitorizacion-para-el-analisis-deportivo/>
- Barriopedro, M. I., y Muniesa, C. (2012). *Análisis de datos en las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. Madrid. Ediciones Pirámide.
- Dávila Newman, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus: Revista de Educación*, 12, 180-205.
- Devís-Devís, J., Valenciano Valcárcel, J., Villamón, M. y Pérez-Samaniego, V. (2010). Disciplinas y temas de estudio en las ciencias de la actividad física y el deporte. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(37), 150-166.
- Hartwing, F. y Dearing, B. F. (1979). *Exploratory data analysis*. Londres. Sage University Press.
- León, E. M., Grau, E., y Cortell, M. (2019). Los eSports a debate. *Debat*, 118, 111-131.
- Moncada Jiménez, J. (2005). *Estadística para las ciencias del movimiento humano*. San José. Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Namakforoosh, M. N. (2005). *Metodología de la Investigación*. México. Editorial Limusa.
- Prieto Bermejo, J. (2016). Propuestas de uso de Apps para la clase de Educación Física por áreas de contenido. *Revista Pedagógica Adal*, 19(133), 6-11.
- Silva, R. et al. (2021). Validity and Reliability of Mobile Applications for Assessing Strength, Power, Velocity, and Change-of-Direction: A Systematic Review. *Sensors*, 21, 2623. <https://doi.org/10.3390/s21082623>
- Tomás-Sábado, J. (2009). *Fundamentos de bioestadística y análisis de datos para enfermería*. Barcelona. Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona.

TEMA 41

LOS RECURSOS HUMANOS EN LA GESTIÓN DEPORTIVA (I): DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN ORGANIZACIONES DEPORTIVAS. CONCEPTUALIZACIÓN. PLANIFICACIÓN. LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y EL PUESTO DE TRABAJO. LA DIRECCIÓN POR COMPETENCIAS Y LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS RECURSOS HUMANOS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN ORGANIZACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE: CONCEPTUALIZACIÓN.
3. DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN ORGANIZACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE: PLANIFICACIÓN.
4. LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y EL PUESTO DE TRABAJO.
5. LA DIRECCIÓN POR COMPETENCIAS Y LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS RECURSOS HUMANOS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

La actividad física y deporte genera y potencia numerosos y diversos beneficios sociales, culturales, educativos, económicos y salud para todas las personas y la sociedad en general; y existe como servicio debido a estos beneficios que origina y a que contribuye al bienestar y calidad de vida de todos los ciudadanos así como al progreso económico y social sostenible (Commission of the European Communities, 2007; Heinemann, 1998; World Health Organization, 2004, 2019). Estos beneficios dependen esencialmente de los recursos humanos de las organizaciones de actividad física y deporte, con énfasis en los que desarrollan, encauzan, dirigen, organizan, promocionan y evalúan actividad física y deporte (recursos humanos o profesionales de actividad física y deporte). Por ello, la apropiada organización y dirección de los recursos humanos en las organizaciones de actividad física y deporte es primordial para la calidad, sostenibilidad y profesionalidad de la actividad física y deporte ofertada y desarrollada (Campos-Izquierdo, 2010, 2016, 2021).

En este tema se desarrollan los conocimientos básicos de la organización y dirección de recursos humanos en la actividad física y deporte, con énfasis en los recursos humanos de actividad física y deporte (asimismo denominados profesionales de la actividad física y deporte o también profesionales del deporte). Para ello, en el apartado primero se realiza la conceptualización de los recursos humanos y su organización y dirección. A continuación, se aborda la planificación en la organización y dirección de recursos humanos en la actividad física y deporte. Después se desarrolla un tema esencial en los recursos humanos como es la estructura organizativa y el puesto de trabajo. Posteriormente, se concluye con la dirección por competencias en los recursos humanos de actividad física y deporte y la función fundamental de evaluación del desempeño de estos.

_2. Dirección de recursos humanos en organizaciones de actividad física y deporte: conceptualización

Las organizaciones tienen un elemento primordial y común: los recursos humanos. En este sentido, estos son un elemento central y esencial de los servicios ofrecidos y desarrollados en nuestra sociedad; y que conforman, caracterizan y diferencian a cada organización y servicio de actividad física y deporte (Bayon, 2002, Campos-Izquierdo, 2010, 2019a; Chelladurai, 1999; Koontz y Weihrich, 2007). Las organizaciones de actividad física y deporte son las entidades que ofertan y desarrollan servicios de actividad física y deporte.

La conceptualización del término “recursos humanos” es amplia y diversa, pero el concepto general de “recursos humanos” siguiendo a Tracey (2004,32) es “las personas que integran y trabajan en una organización”. Aunque al abordar este término de forma más concreta y siguiendo a Fernández-Ríos (1999) y Cabrera y Bonache (2004), el concepto “recursos humanos” también se refiere a las capacidades, conocimientos, experiencia, habilidades y compromisos de los trabajadores de las organizaciones de actividad física y deporte. Al respecto, es importante abordar esta conceptualización (desde toda su amplitud y concepción) en la organización y dirección de (recursos

humanos) las persona que trabajan en las distintas organizaciones de actividad física y deporte (Campos-Izquierdo, 2010).

En cuanto a la estructuración de las diferentes tipologías de recursos humanos en las organizaciones de actividad física y deporte, en la figura 1., se muestra una clasificación que es inclusiva e integral y que básica es para analizar, organizar, dirigir y evaluar los recursos humanos que trabajan en los diferentes servicios de actividad física y deporte en cualquier instalación deportiva o espacio deportivo y en cualquier desarrollo o ámbito de actuación. Esta clasificación, estructura y diferencia que, en las entidades que ofertan y realizan servicios de actividad física y deporte, puede hallarse tres tipos de recursos humanos, los cuales se agrupan en dos categorías: los recursos humanos indirectos o periféricos de actividad física y deporte y los recursos humanos de actividad física y deporte (también denominados “profesionales de la actividad física y deporte” y en algunas leyes son denominados como “profesionales del deporte”). (Campos-Izquierdo, 2005, 2010, 2019a; Campos-Izquierdo, González-Rivera y Taks, 2016).

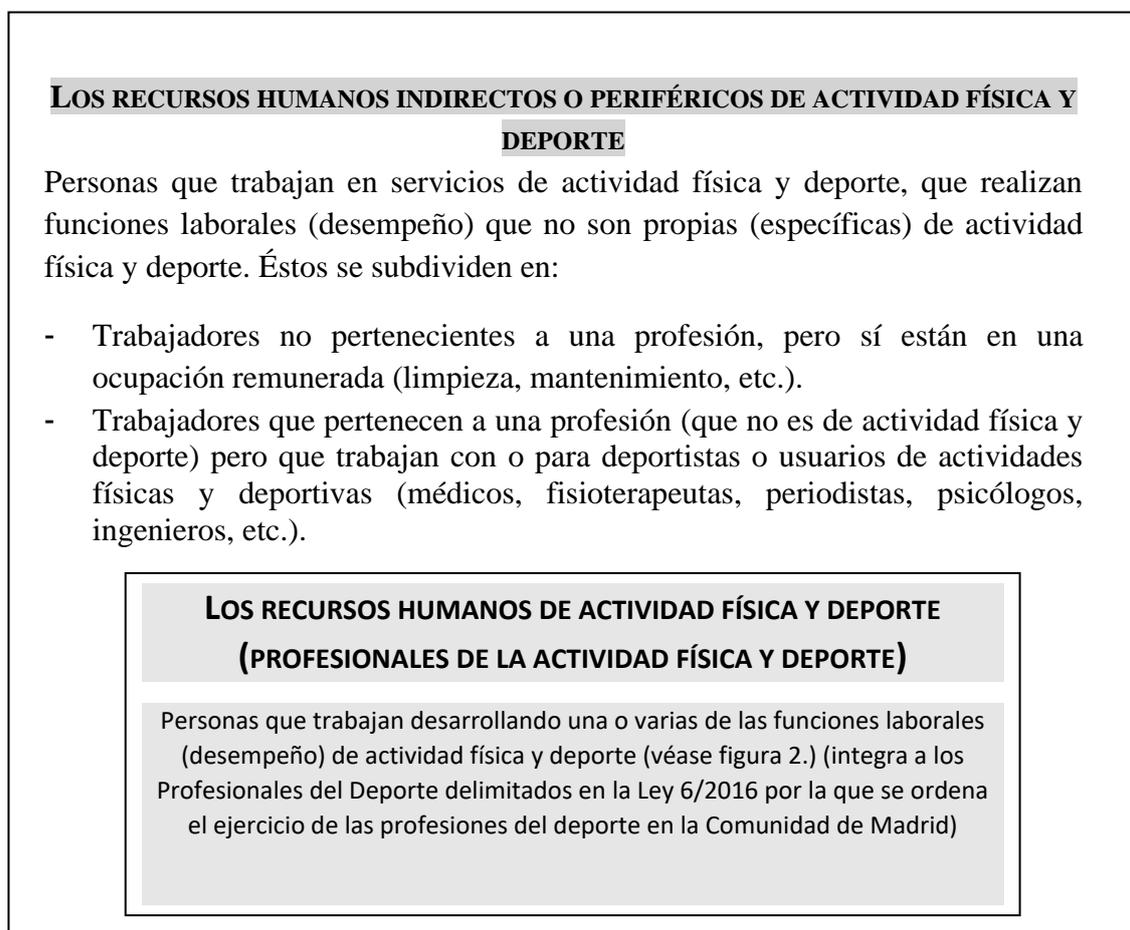


Figura 1. Clasificación de recursos humanos en los servicios y organizaciones de actividad física y deporte siguiendo a Campos-Izquierdo (2005, 2010, 2019a) y a Campos-Izquierdo, González-Rivera y Taks (2016).

Al respecto, el término “función laboral”, siguiendo a Gael (1983, 9-10) es el “trabajo compuesto por un grupo de tareas que están algo relacionadas debido a la

naturaleza del trabajo o al comportamiento involucrado”. En el mismo sentido, Fernández-Ríos (1995) lo delimita como el fin u objetivo que se pretende conseguir mediante una o varias acciones o tareas, al igual que Chiavenato (2007), que lo determina como el conjunto de tareas, desempeños u obligaciones realizadas de manera repetida por la persona ocupante de un puesto de trabajo.

La denominación profesión hay que diferenciarla de ocupación, donde profesión es más restringida que ocupación. Según la Real Academia de la Lengua (2021) el termino ocupación es “trabajo, empleo, oficio”. Por su parte, entre otros, Heinemann (1998), Campos Izquierdo (2005, 2010, 2019a), Campos Izquierdo, González-Rivera y Taks (2016) y Almeida (2007) exponen que una actividad es profesión cuando posee, entre otros, las siguientes condiciones:

- Un reconocimiento social y una demanda de servicios concretos así como la noción de un servicio prestado a la sociedad vinculado con el interés general.
- Una o varias formaciones específicas reconocidas legalmente (titulaciones oficiales).
- Un marco jurídico que delimita los ámbitos de actuación profesional (exclusivos e identificables por la sociedad) y que establece los requisitos para el ejercicio de la profesión junto con su ética y deontología.
- Una organización corporativa y profesional propia (colegio profesional).

Los recursos humanos de actividad física y deporte (igualmente denominado “profesionales de la actividad física y deporte” y, en algunas leyes, también se denomina “profesionales del deporte”) son las personas que trabajan desarrollando (desempeño) una o varias funciones laborales de actividad física y deporte, la cuales están delimitadas y configuradas en la figura 2 siguiendo a Campos-Izquierdo (2010, 2016, 2019b), a Campos-Izquierdo, González-Rivera y Taks (2016) y a la Ley 6/2016 por la que se ordena el ejercicio de las profesiones del deporte en la Comunidad de Madrid.

Profesión	Ocupación	Función laboral de AFD
<i>Profesor de Educación Física</i>	Profesor de Educación Física	Enseñar Educación Física y Deporte en el sistema educativo (enseñanzas de régimen general y régimen especial)
<i>Preparador Físico</i>	Preparador físico de rendimiento físico-deportivo / Entrenador personal	Entrenar físicamente a personas o grupos (incluye preparación y entrenamiento personal, grupal o individual) (incluye preparar físicamente a individuos y equipos que compiten).
	Readaptador Físico-deportivo / Educador Físico (igualmente ambos están integrados en la ocupación denominada: Preparador físico para la salud).	Readaptar, reeducar y reentrenar físicamente mediante ejercicio físico o actividad física y deporte a individuos o equipos que compiten. Preparar, planificar, diseñar, desarrollar y evaluar técnico-científicamente el trabajo mediante actividades físico-deportivas y ejercicio físico orientado al mantenimiento y mejora de la calidad de vida y salud de las personas, así como actividad física y deporte y ejercicios físicos con personas mayores y con poblaciones con lesiones, patologías y problemas de salud y asimilados (diagnosticado y prescrito por un médico) (Incluye también funciones de monitor con personas tercera edad, patologías, lesiones y problemas de salud y asimilados y bebés y embarazadas).
<i>Director Deportivo</i>	Director de Actividad Física y Deporte	Organizar, promocionar dirigir, coordinar, planificar, inspeccionar y evaluar actividad física y deporte y recursos humanos de actividad física y deporte.
<i>Monitor Deportivo</i>	Monitor de Fitness	Desarrollar (elaborar y ejecutar) actividades de acondicionamiento físico básico en grupo.
	Monitor de Actividad Física y Deporte	Enseñar actividad física y deporte (incluye instrucción e iniciación deportiva no enfocada a la competición federada) fuera del sistema educativo.
	Monitor de Actividad Física y Deporte Extraescolar	Enseñar actividades físico-deportivas extraescolares en centro educativo (se programan y ejercen en el centro fuera del horario lectivo)
	Animador deportivo	Desarrollar (elaborar y ejecutar) actividades de guía y animación-recreación deportiva.
<i>Entrenador deportivo</i>	Entrenador deportivo	Entrenar deportes individuales o de equipo para la competición federada
	Consultor - Asesor de Actividad Física y Deporte	Asesorar, investigar y certificar sobre actividad física y deporte
	Profesor de Cursos de Actividad Física y Deporte	Enseñar contenidos sobre actividad física y deporte en cursos

Figura 2. Profesiones, ocupaciones y funciones laborales de actividad física y deporte siguiendo a Campos-Izquierdo (2010, 2016, 2019b) y a Campos-Izquierdo, González-Rivera y Taks (2016).

_3. Dirección de recursos humanos en organizaciones de actividad física y deporte: planificación

La dirección de recursos humanos en organizaciones de actividad física y deporte, según Cunha (2007), consiste en un proceso de dirigir, organizar y optimizar el trabajo de las personas de las organizaciones de actividad física y deporte y de sus procesos y actuaciones.

La organización y dirección de los recursos humanos en organizaciones de actividad física y deporte es un proceso de ordenación, coordinación, encauzamiento, desarrollo y evaluación del desempeño de las personas de la organización para alcanzar los objetivos, establecidos previamente, de forma eficiente y adecuada. Por ello, la organización y dirección de recursos humanos en organizaciones de actividad física y deporte se debe comprender, abordar y desarrollar desde una perspectiva amplia, integral, macro-organizacional y transversal (Cabrera y Bonache, 2004; Campos-Izquierdo, 2010, 2019^a; Chelladurai, 2001).

Al respecto, la organización y dirección de recursos humanos en las entidades de actividad física y deporte debe ser concebida, encauzada y realizada por todas las personas que organizan y dirigen en la entidad y con una visión estratégica de cada uno de los elementos de la organización, donde las personas deben estar integradas en todos los análisis, objetivos, estrategias, procesos, elementos y actuaciones de la organización (desempeñando una posición central) (Barranco, 2000; Bayón 2002; Campos-Izquierdo, 2010, 2019^a). Además, debe desarrollarse con una perspectiva sostenible, flexibilidad-adaptación, integral, de eficiencia, profesionalidad y calidad. En este sentido, una finalidad fundamental en la organización y dirección de los recursos humanos de actividad física y deporte es que estos recursos humanos fomenten, garanticen y potencien una práctica regular de actividad físico-deportiva adecuada, saludable, integral y con calidad y su beneficios de salud, educativos, sociales y económicos (Campos-Izquierdo, 2010, 2019^a, 2021).

Al igual que en la organización y dirección de entidades, en la de los recursos humanos, en cualquiera de los niveles de actuación, se producen los procesos interrelacionados de su *planificación*, su *ejecución*, *desarrollo o implantación* y su *evaluación o seguimiento (del proceso y de los resultados)* (ver figura 3.) (Campos-Izquierdo, 2010, 2019^a).

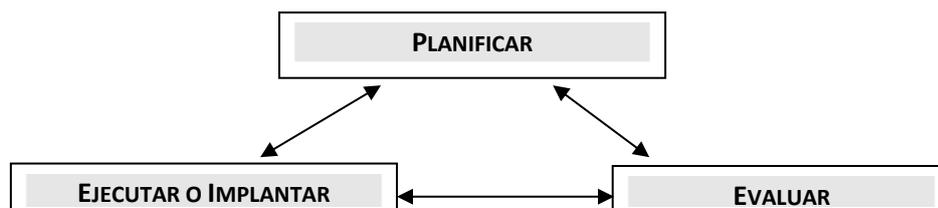


Figura 3. Procesos básicos en la organización y dirección de los recursos humanos en las organizaciones de actividad física y deporte (adaptado de Campos-Izquierdo, 2010).

En cuanto a la planificación, Mestre (1995, 2008) determina que el concepto de planificación está unido a los de ordenación, de intencionalidad y de tiempo; y delimita a la planificación como un proceso diseñado y llevado a cabo para conseguir unos resultados establecidos de antemano, partiendo de unas necesidades, y ajustándose a los recursos disponibles. Asimismo, explica que consiste en analizar, prever y ordenar todas las acciones y actuaciones posibles y los medios disponibles, buscando la eficiencia, evaluando su desarrollo y los resultados alcanzados.

Al respecto, siguiendo lo expuesto por Bayón (2002), Campos-Izquierdo (2010, 2019a), Claver, Gascó y Llopis (1996), Porret (2006) y Mestre (2008) la planificación de todos los recursos humanos debe ser completa e integral y debe estar incluida en todos los procesos de la organización, y, como tal, debe estar integrada en la planificación general de la organización de actividad física y deporte.

Por su parte, la planificación de los recursos humanos en organizaciones de actividad física y deporte públicas, siguiendo lo determinado por la Ley 7/2007 del Estatuto Básico del Empleado Público en su artículo sesenta y nueve respecto a los instrumentos y objetivos de la planificación, debe guiarse por lo siguiente:

- La planificación de los recursos humanos en las Administraciones Públicas tendrá como objetivo contribuir a la consecución de la eficacia en la prestación de los servicios y de la eficiencia en la utilización de los recursos económicos disponibles mediante la dimensión adecuada de sus efectivos, su mejor distribución, formación, promoción profesional y movilidad.
- Las Administraciones Públicas podrán aprobar Planes para la ordenación de sus recursos humanos, que incluyan, entre otras, algunas de las siguientes medidas:
 - o Análisis de las disponibilidades y necesidades de personal, tanto desde el punto de vista del número de efectivos, como del de los perfiles profesionales o niveles de cualificación de estos.
 - o Previsiones sobre los sistemas de organización del trabajo y modificaciones de estructuras de puestos de trabajo.
 - o Medidas de movilidad, entre las cuales podrá figurar la suspensión de incorporaciones de personal externo a un determinado ámbito o la convocatoria de concursos de provisión de puestos limitados a personal de ámbitos que se determinen.
 - o Medidas de promoción interna y de formación del personal y de movilidad forzosa de conformidad con lo dispuesto en esta normativa.
 - o La previsión de la incorporación de recursos humanos a través de la Oferta de empleo público, de acuerdo con lo establecido en esta normativa.

_4. La estructura organizativa y el puesto de trabajo

La estructura organizativa es un elemento fundamental de la dirección y organización de una entidad de actividad física y deporte y de cualquier servicio de actividad física y deporte. Al respecto, la estructura organizativa puede ser determinada como la suma de los modos en que el trabajo es dividido en diferentes tareas y después es conseguida la coordinación entre estas tareas (Fernández-Ríos, 1999; Mintzberg, 2003).

Asimismo, la estructura organizativa se asienta en los recursos humanos, para conseguir los distintos objetivos de la organización de forma eficiente, y emana de la filosofía organizativa y del sistema de decisiones estratégicas. Además, su diseño eficiente requiere de un adecuado análisis y diagnóstico, un estudio riguroso, estructurado y sistemático y de una reflexión y adaptación permanentes (Bayón, 2002; Campos-Izquierdo, 2010, 2019a; Mintzberg, 2003; Mestre, 2008).

Por su parte, el organigrama es la representación gráfica de la estructura organizativa formal de una organización, en este caso de una organización de actividad física y deporte (Campos-Izquierdo, 2010; Mestre, 1995, 2008). Según la Real Academia de la Lengua (2021) el organigrama es la “sinopsis o esquema de la organización de una entidad”. La base del organigrama, como lo es la de la estructura organizativa, son los recursos humanos en el que se muestra tanto su situación y distribución, como sus puestos de trabajo, funciones, responsabilidades, relaciones y comunicación (Campos-Izquierdo, 2010, 2019a; Mintzberg, 2003; Mestre, 2008). Para Mintzberg (2003) el organigrama es un mapa de la estructura formal que representa una imagen exacta de la división del trabajo, qué posiciones existen, cómo están agrupadas las unidades y cómo fluye la autoridad formal.

Respecto al puesto de trabajo, la literatura sobre el puesto de trabajo y su análisis y valoración está repleta de términos. No obstante, existe cierto consenso acerca de la jerarquía de los términos, que van de lo general a lo específico: puesto de trabajo, función (laboral) y tarea (Gael, 1983; Campos-Izquierdo, González-Rivera y Taks, 2016). Al respecto, un puesto de trabajo es "un conjunto de tareas y funciones realizado, o destinado a ser realizado, por una sola persona "(Organización Internacional del Trabajo, 2007,1). En este sentido, la diferencia entre puesto de trabajo y ocupación es relevante, ya que ocupación se refiere a agregaciones de puestos de trabajo, agrupados en función de su similitud en: contenido y tareas, deberes y responsabilidades, y las condiciones en las que se llevan a cabo (Cain y Treiman, 1981; Campos-Izquierdo, González-Rivera y Taks, 2016). Para Fernández-Ríos (1995, 72) la “tarea” es la “operación o conjunto de operaciones que requieren para su ejecución esfuerzos físicos y/o mentales encaminados a la consecución de un fin específico en el trabajo”. Asimismo, expresa que “las tareas son cada una de las fases lógicas que componen el quehacer de un trabajador”.

Al respecto, en el apartado segundo de este tema se delimitan varios términos como es la función laboral y la diferencia entre profesión y ocupación. Asimismo, en la figura 2 se especifican las profesiones, ocupaciones y funciones de actividad física y deporte.

Todo lo anterior, es básico para el análisis y descripción del puesto de trabajo. En las entidades, en este caso de actividad física y deporte, el análisis y descripción de los puestos de trabajo es un elemento fundamental para la organización y dirección de los recursos humanos y de la propia entidad. Al respecto, las utilidades del análisis y descripción de los puestos de trabajo para la dirección y organización de entidades de actividad física y deporte son muy numerosas y diversas, ya que es una herramienta elemental y clave (Campos-Izquierdo, 2010, 2019a).

Siguiendo a Barranco (2000), Campos Izquierdo (2010, 2019a), Fernández-Ríos (1995), Gael (1983), Gibson, Ivanicevich y Donnelly (1994) y McCormick (1970), el análisis y descripción de los puestos de trabajo es la especificación de las funciones, tareas o actividades (desempeños) de cada uno de los puestos de trabajo de la organización de actividad física y deporte; especificando, además, la formación y experiencia necesarios para su apropiado desempeño; las obligaciones y responsabilidad del ocupante y las características físicas, laborales y ambientales del trabajo, así como los materiales y espacios necesarios. Asimismo, estos autores determinan que el fin del análisis y descripción de los puestos de trabajo es el de proporcionar una descripción objetiva del propio puesto de trabajo para su posterior utilización en la organización y dirección de la entidad, y, que de forma general, la información se estructura, recopila y se describe en torno a tres aspectos comunes a todos los puestos de trabajo como son:

- Contenido del puesto de trabajo.
- Requerimientos del puesto de trabajo.
- Contexto o condiciones del puesto de trabajo.

_5. La dirección por competencias y evaluación de los recursos humanos de actividad física y deporte

La dirección por competencias y la evaluación del desempeño son consecuencia de la evolución y constante mejora y adaptación de la organización y dirección de los recursos humanos y de las propias organizaciones, todo ello con la finalidad de mejorar la eficiencia y calidad así como de la adaptación y racionalidad de todos los elementos, procesos y actuaciones (Campos-Izquierdo, 2010, 2019b).

La dirección por competencias y la evaluación del desempeño dependen y se fundamentan en el análisis y descripción de los puestos de trabajo. Se debe remarcar, que el análisis y descripción de los puestos de trabajo y las competencias se complementan debido a que están vinculadas a una actividad o a un puesto de trabajo determinado. Las competencias pueden incluirse en las exigencias, necesidades y requisitos del puesto de trabajo, y la evaluación del desempeño utiliza lo determinado en los contenidos de los puestos de trabajo y en las competencias para evaluar la actuación o desempeño de las personas respecto a todo esto, y con ello, se pretende conseguir un desempeño eficiente, y de excelencia y calidad (Campos-Izquierdo, 2010, 2019b; Pereda y Berrocal, 1999).

Actualmente, las competencias son los comportamientos observables que una persona debe desarrollar al poner en práctica, de forma integrada, los conocimientos, procedimientos, habilidades y actitudes, para desempeñar eficiente y adecuadamente una determinada situación, actividad o puesto de trabajo. Al respecto, se debe remarcar que los comportamientos deben ser definidos, medibles y evaluados para valorar su desempeño y para mejorar (Campos-Izquierdo, 2010, 2019a; Campos-Izquierdo y Martín-Acero, 2016; González-Rivera y Campos-Izquierdo, 2014; Levy-Leboyer, 1997; Pereda y Berrocal, 1999).

En este sentido, la utilización de las competencias, en la organización y dirección de las entidades, para Pereda y Berrocal (1999) se debe a dos finalidades:

- Una mayor exactitud en las predicciones sobre el rendimiento futuro de las personas en su puesto de trabajo.
- Una mayor validez y fiabilidad en las técnicas e instrumentos de evaluación y en los criterios adoptados (en la selección y evaluación de desempeño).

La evaluación del desempeño es un aspecto esencial en la organización y dirección de recursos humanos en entidades de actividad física y deporte, ya que se debe poseer un conocimiento profundo y objetivo del desempeño de cada trabajador respecto al puesto de trabajo que desarrollan y respecto a la entidad (Campos-Izquierdo, 2010, 2019a; Pereda y Berrocal, 1999; Puchol, 2005).

La Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público en su artículo 20 determina que “las Administraciones Públicas establecerán sistemas que permitan la evaluación del desempeño de sus empleados”.

Asimismo, esta Ley en su artículo 20 define la evaluación del desempeño como “el procedimiento mediante el cual se miden y valoran la conducta profesional y el rendimiento o el logro de resultados de las personas pertenecientes a una organización”.

Igualmente, en la Ley 7/2007 del Estatuto Básico del Empleado Público, en su artículo 20 se establece respecto a la evaluación del desempeño:

- Los sistemas de evaluación del desempeño se adecuarán, en todo caso, a criterios de transparencia, objetividad, imparcialidad y no discriminación y se aplicarán sin menoscabo de los derechos de los empleados.
- Se determinarán los efectos de la evaluación en la carrera profesional horizontal, la formación, la provisión de puestos de trabajo y en la percepción de las retribuciones complementarias.
- La continuidad en el puesto de trabajo obtenido, en el caso del ámbito público por concurso, quedará vinculada a la evaluación del desempeño de acuerdo con los sistemas de evaluación que cada administración pública u organización determine, dándose audiencia al interesado y con la correspondiente resolución motivada.

- La aplicación de la carrera profesional horizontal, de las retribuciones complementarias y el cese del puesto de trabajo dependerá de un sistema objetivo que permita evaluar el desempeño establecido y acordado previamente.

La evaluación del desempeño es un procedimiento constante, orgánico y sistemático, de emisión de juicios sobre los trabajadores de una entidad de actividad física y deporte, sobre su desempeño habitual (pretende evitar los juicios esporádicos y no rigurosos) (Puchol, 2005). En este sentido, Saavedra, Pérez, Rodrigo y Fernández (2008) la define como un proceso de valoración en el que se obtiene información para saber en qué medida el trabajador realiza bien las tareas de su puesto de trabajo. Por ello, como expresan Campos-Izquierdo (2010) y Soucie (2002) la evaluación del desempeño está muy relacionada con todos los elementos, procesos y actuaciones así como con la toma de decisiones en las entidades de actividad física y deporte.

Al respecto, Campos-Izquierdo (2010), Pereda y Berrocal (1999) y Soucie (2002) consideran que en la evaluación del desempeño es necesario cuidar los siguientes procesos:

- Organizar forma adecuada, eficiente y con calidad el proceso de evaluación de desempeño.
- Evaluar de forma sistemática mediante procesos científicos.
- Utilizar criterios e instrumentos adecuados y rigurosos.
- Informar adecuadamente.
- Garantizar la fiabilidad y validez de la evaluación y de los evaluadores.

6. Bibliografía

- Almeida, C. (2007). O emprego as profissões do desporto. En Olimpo, J. y Constantino, J.M. (Coord.) *Em defesa do desporto* (pp. 123-145). Coimbra. Almedina.
- Barranco, F.J. (2000). *Marketing interno y recursos humanos*. Madrid. Pirámide.
- Bayón, F. (2002). *Organizaciones y recursos humanos*. Madrid. Síntesis.
- Becker, B., Huselid, M. y Ulrich, D. (2001). *El cuadro de mando de recursos humanos*. Barcelona. Editorial Gestión 2000.
- Bueno, E. (1996). *Organización de empresas. Estructura, procesos y modelos*. Madrid. Pirámide.
- Cabrera, A. y Bonache, J. (2004). Recursos humanos y ventaja competitiva, en Bonache, J. y Cabrera, A. (Dir.) *Dirección estratégica de personas* (pp.4-26). Madrid. Pearsons Educación.
- Cain, P. S., y Treiman, D. J. (1981). The dictionary of occupational titles as source of occupation data. *American Sociological Review*, 46, 253–278.
- Campos Izquierdo, A. (2005). *Situación profesional de las personas que trabajan en funciones de actividad física y deporte en la Comunidad Autónoma Valenciana (2005)*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de Valencia, España.

- Campos-Izquierdo, A. (2010). *Dirección de recursos humanos en las organizaciones de la actividad física y del deporte*. Madrid. Síntesis.
- Campos-Izquierdo, A. (2016). La formación de los profesionales de actividad física y deporte en España. *Movimiento*, 22(4), 1351-1364.
- Campos-Izquierdo, A. (2019a). Sport and Physical Activity Human Resources in Spain: A Managerial Perspective. En B.G. Pitts y J.J. Zhang (Eds.), *Global Sport Business: Managing Resources and Opportunities* (pp.62-79). London. Routledge.
- Campos-Izquierdo, A. (2019b). Empleo, ocupaciones y perfil de los graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en España. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 41, 113-123.
- Campos-Izquierdo, A. (2021). *Estudio preparatorio del plan director del deporte de la ciudad de Madrid 2021-2032*. "Ciudad deportiva, inclusiva, saludable y sostenible". Madrid. Ayuntamiento de Madrid.
- Campos-Izquierdo, A. y Martín-Acero, R. (2016). Percepción de las competencias profesionales de los graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. *Revista de Psicología del Deporte*, 25(2), 339-346.
- Campos-Izquierdo, A., González-Rivera, M.D. y Taks, M. (2016). Multifunctionality and occupations in sport and Physical Activity professionals in Spain. *European Sport Management Quarterly*, 16(1), 106-126.
- Chelladurai, P. (2001). *Managing Organizations for Sport and Physical Activity: A Systems Perspective*. Scottsdale. Holcomb y Hathaway.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración*. Madrid. McGraw-Hill.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos*. México. McGraw-Hill.
- Claver, E., Gascó, J.L. y Llopis, J. (1996). *Los recursos humanos en la empresa: un enfoque directivo*. Madrid. Civitas.
- Commission of the European Communities (2007). *White Paper on Sport*. Brussels. Commission of the European Communities.
- Cunha, L.M. (2007). *Os espaços do desporto. Uma gestao para o desenvolvimento humano*. Coimbra. Almedina.
- Fernández-Ríos, M. (1995). Análisis y descripción de puestos de trabajo: teoría, métodos y ejercicios. Madrid. Díaz de Santos.
- Fernández-Ríos, M. (1999). *Diccionario de recursos humanos*. Madrid. Díaz de Santos.
- Gael, S. (1983). *Job analysis*. San Francisco. Jossey Bass.
- Gibson, J.L., Ivanicevich, J.M. y Donnelly, J.H. (1994). *Las organizaciones*. Buenos Aires: Addison-wesley.
- González-Rivera, M.D. y Campos-Izquierdo, A. (2014). *Intervención docente en Educación Física en Secundaria y en el Deporte Escolar*. Madrid. Síntesis.
- Heinemann, K. (1998). *Introducción a la economía del deporte*. Barcelona. Paidotribo.
- International Labour Organization. (2007). *Resolution concerning updating the international standard classification of occupations (ISCO-08)*. Geneva. Author.

- Koontz, H. y Weihrich, H. (2007). *Administración: una perspectiva global*. México. McGraw-Hill.
- Ley 6/2016, de 24 de noviembre, por la que se ordena el ejercicio de las profesiones del deporte en la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público. Boletín Oficial del Estado, 13 de abril de 2007.
- McCormick, E.J. (1976). Job and task analysis, en Dunnette, M.D. (ed.), *Handbook of industrial and organizational psychology*. Nueva York. Amacon.
- Mestre, J.A. (1995). *Planificación deportiva. Teoría y práctica*. Barcelona. INDE.
- Mestre, J.A. (2008). *Planificación Estratégica del Deporte*. Madrid. Síntesis.
- Mintzberg, H. (1983). *La naturaleza del trabajo directivo*. Barcelona. Ariel.
- Mintzberg, H. (2003). *Diseño de organizaciones eficientes*. Buenos Aires. El Ateneo.
- Pereda, S. y Berrocal, F. (1999). *Gestión de recursos humanos por competencias*. Madrid. Ramón Areces.
- Porret, M. (2006). *Recursos humanos. Dirección y gestión de personas en las organizaciones*. Madrid. ESIC.
- Puchol, L. (2005). *Dirección y gestión de recursos humanos*. Madrid. Díaz de Santos.
- Real Academia de la Lengua Española (2021). *Diccionario de la lengua española*. Madrid. Real Academia de la Lengua Española.
- Saavedra, I., Pérez, E., Rodrigo, B. y Fernández, V. (2008). *Dirección de recursos humanos*. Madrid. UNED.
- Soucie, D. (2002). *Administración, organización y gestión deportiva*. Barcelona. INDE.
- Tracey, W. R. (2004). *The human resources glossary: The complete desk reference for HR executives, managers and practitioners*. Boca Raton, FL. CRC Press LLC.
- World Health Organization (2004). *Global strategy on diet, physical activity and health*. Geneva. World Health Organization.
- World Health Organization (2019). *Global action plan physical activity (2018-2030)*. Geneva. World Health Organization.
- World Health Organization (2021). *Physical Activity*. Geneva. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (visitado 2021).

TEMA 42

LOS RECURSOS HUMANOS EN LA GESTIÓN DEPORTIVA (II): PROCESO DE SELECCIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS EN LAS ORGANIZACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE. LAS HABILIDADES DIRECTIVAS Y LEGISLACIÓN. LOS ELEMENTOS LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. PROCESO DE SELECCIÓN EN LAS ORGANIZACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.
3. PLANIFICACIÓN DE LA FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS EN LAS ORGANIZACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.
4. LAS HABILIDADES DIRECTIVAS.
5. LA LEGISLACIÓN Y LOS ELEMENTOS LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema, primero se desarrolla el proceso de selección en las entidades de actividad física y deporte a nivel general y, luego se explica brevemente este proceso en las entidades públicas. A continuación, se aborda un elemento fundamental en los recursos humanos como es la planificación de la formación de los recursos humanos en las entidades de actividad física y deporte. Después se expone muy brevemente el tema sobre las habilidades directivas. Posteriormente, se concluye desarrollado de forma general los aspectos legislativos básicos y los elementos laborales en la organización y dirección de los recursos humanos.

_2. Proceso de selección en las organizaciones de actividad física y deporte

En la dirección y organización de recursos humanos en entidades de actividad física y deporte, uno de los elementos más conocidos e importantes es la selección de personas. Este proceso, a nivel general, está constituido por las fases de reclutamiento, selección e incorporación de las personas. Este parte de la necesidad inmediata, a corto, medio o largo plazo de incorporación de personas en uno o varios puestos de trabajo. Después se realiza el reclutamiento (interno o externo). Posteriormente, las personas que superan dicha fase van a participar en el proceso de selección. Hay que señalar que la selección y el reclutamiento parten del análisis y descripción del puesto de trabajo (incluidas las competencias). Una vez elegida la persona idónea, se procede a la incorporación al puesto de trabajo, en la que la acogida se debe realizar de forma planificada y adecuada, y, durante un tiempo determinado, la persona está en período de prueba, el cual es la parte fundamental para comprobar si es la persona adecuada para el puesto de trabajo, y como tal del proceso de selección (véase figura 1) (Campos-Izquierdo, 2010, 2016, 2019).

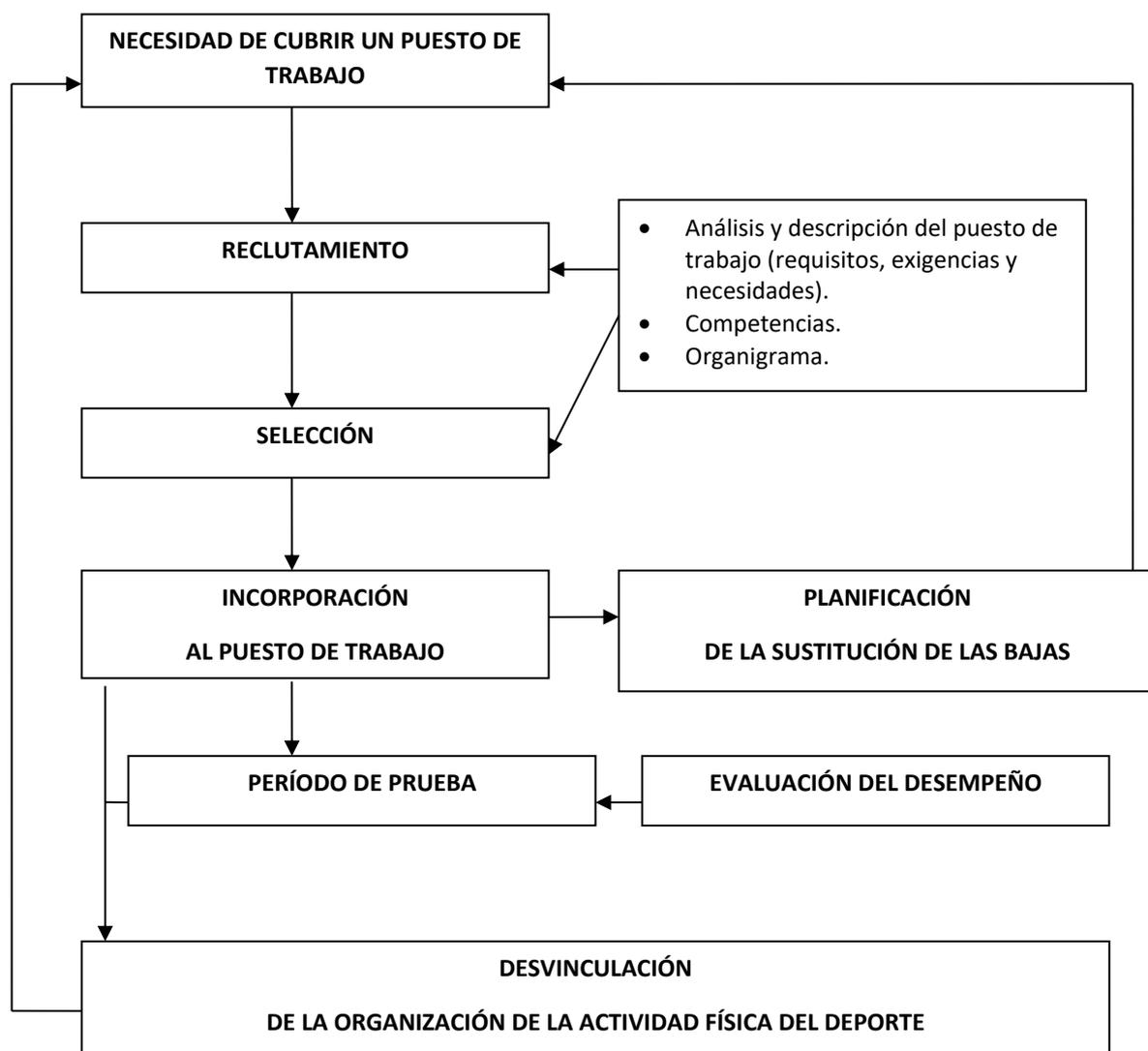


Figura 1. Fases y elementos en la selección de personas en las organizaciones de actividad física y deporte (Campos-Izquierdo, 2010, 170)

En la selección de personas no es igual los procesos en las organizaciones públicas que en las privadas, ya que las primeras deben seguir unos procedimientos específicos determinados en la legislación pertinente.

En cuanto las entidades de actividad física y deporte públicas, estas seleccionan a su personal funcionario y laboral de acuerdo con los principios constitucionales de *igualdad*, *mérito* y *capacidad* (Campos-Izquierdo, 2010). Igualmente, siguiendo lo determinado en la Ley 7/2007 del Estatuto Básico del Empleado Público, la Ley 30/1984 de Medidas para la Reforma de la Función Pública y en Ley Orgánica 3/2007 para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres, a nivel general, los procedimientos básicos en la selección de empleados públicos son:

- Publicidad de las convocatorias y sus bases.
- Imparcialidad y profesionalidad así como independencia y discrecionalidad técnica de los miembros de los órganos de selección.
- Transparencia.
- Adecuación entre el contenido de los procesos selectivos y las funciones o tareas a desarrollar.
- Agilidad, sin perjuicio de la objetividad, en los procesos de selección.
- Se velará por el cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades entre sexos.
- Los procesos de selección serán de carácter abierto y se garantizará la libre concurrencia, sin perjuicio de lo establecido para la promoción interna y de las medidas de discriminación positiva previstas en la Ley correspondiente.

Según el Acuerdo-Convenio sobre Condiciones de Trabajo Comunes al Personal Funcionario y Laboral del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos Autónomos para el periodo 2019-2022, en su artículo sexto, en cuanto a la oferta de empleo público, a nivel general, se determina que:

- Las necesidades de recursos humanos, con asignación presupuestaria, que deban proveerse mediante la incorporación de personal de nuevo ingreso una vez ofertadas previamente, a reingresos y/o a provisión interna, serán objeto de la Oferta de Empleo Público, lo que comportará la obligación de convocar los correspondientes procesos selectivos para las plazas comprometidas y, en su caso, hasta un 10% adicional, fijando el plazo máximo para su convocatoria. La ejecución de la oferta de empleo público se desarrollará dentro del plazo improrrogable de tres años desde su publicación.
- La Oferta de Empleo Público incluirá, en los términos señalados anteriormente, las vacantes de personal funcionario y/o laboral ocupadas por interinos, adscritas a la Administración del Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos, así como las plazas vacantes cuya cobertura se considere necesaria, con respeto del límite establecido, en su caso, por las respectivas Leyes y demás normativa de aplicación y, asimismo, las plazas de promoción interna independiente. Se aprobará anualmente, por la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid conforme a lo establecido en el artículo 17 de la Ley 22/2006, de 4 de julio, de Capitalidad y de Régimen Especial de Madrid y deberá ser publicada en el Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid y en el de la Comunidad de Madrid.
- La Oferta de Empleo Público podrá contener medidas derivadas de la planificación de recursos humanos.
- La Oferta de Empleo Público de cada año será presentada por la Administración a la Mesa General de Empleo, al objeto de su negociación, proporcionándose un listado de las plazas cubiertas por personal interino incluidas en la Oferta de Empleo.
- Los puestos de trabajo que integren la Oferta de Empleo Público, serán, con carácter general puestos base y se convocarán simultáneamente en turnos de promoción interna, turnos de discapacidad y acceso libre, conforme a las Bases Generales de Selección. Éstas se negociarán en el seno de la Mesa General de Empleo. Las Bases Específicas de cada proceso selectivo se negociarán en el órgano de negociación colectiva de

- segundo nivel. En el plazo de 45 días desde la aprobación de la OEP se fijará el calendario de negociación de las Bases Específicas.
- Siempre que se prevea la convocatoria de plazas de promoción interna, ésta se realizará por el turno de Promoción Interna Independiente. El turno de Promoción Interna Independiente se confeccionará con una reserva suficiente de plazas por Categoría/Subgrupo en función del número de candidatos/as potenciales, dentro del respeto a la normativa de aplicación. Las plazas de promoción interna se incluirán en la Oferta de Empleo Público independiente del turno libre.
 - Del total de plazas ofrecidas se reservará un cupo de un 7% para ser cubiertas por personas con discapacidad, siempre que se superen los procesos selectivos y acrediten su discapacidad y la compatibilidad con el desempeño de las tareas, de modo que, progresivamente se alcance el 2% de los efectivos totales. De esta previsión quedarán exceptuados aquellos colectivos cuyas categorías profesionales tengan características propias que imposibiliten dicha reserva.
 - Con independencia del turno por el que concurran, aquellos aspirantes que tengan una discapacidad oficialmente reconocida y que precisen adaptaciones de tiempo y/o medios para la realización de las pruebas, deberán solicitarlo expresamente. Se adoptarán, según la normativa vigente, las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y una vez superados dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo a las necesidades de las personas con discapacidad.
 - Los sistemas selectivos de funcionarios de carrera serán los de oposición y concurso-oposición que deberán incluir, en todo caso, una o varias pruebas para determinar la capacidad de los/as aspirantes y establecer el orden de prelación. Si la ley lo permitiera, podría aplicarse, con carácter excepcional, el sistema de concurso que consistirá únicamente en la valoración de méritos. Los sistemas selectivos de personal laboral fijo serán los de oposición, concurso-oposición, con las características establecidas en el apartado anterior, o concurso de valoración de méritos.

Siguiendo con el Acuerdo-Convenio sobre Condiciones de Trabajo Comunes al Personal Funcionario y Laboral del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos Autónomos para el periodo 2019-2022, en su artículo séptimo, en cuanto al Desarrollo profesional y movilidad, a nivel general, se determina que: los funcionarios y funcionarias de carrera y el personal laboral fijo tendrán derecho a su desarrollo profesional mediante la participación en los procesos contemplados en el presente artículo como son los de: promoción interna y carrera profesional.

En cuanto a la selección de personal temporal, según el Acuerdo-Convenio sobre Condiciones de Trabajo Comunes al Personal Funcionario y Laboral del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos Autónomos para el periodo 2019-2022, en su artículo octavo, a nivel general, se determina que:

- La selección de personal temporal para la cobertura de vacantes o ausencias de los titulares de los puestos de trabajo respetará las previsiones, los límites y, en su caso,

la excepcionalidad, establecidos al respecto por la Ley de Presupuestos Generales del Estado de cada Ejercicio. La Administración facilitará semestralmente a las Organizaciones Sindicales presentes en la Mesa General de Empleo un listado informativo del número de personal interino y temporal nombrado o contratado en el semestre de referencia, con indicación de los puestos en que se han producido los nombramientos/contrataciones y la modalidad de cobertura de las vacantes. La información relativa al primer semestre del año se facilitará en el mes de julio y la correspondiente al segundo semestre en el mes de enero del año siguiente.

- Dentro del respeto a las mencionadas previsiones y a la restante normativa de obligada aplicación, la contratación de personal temporal y el nombramiento de funcionarios/as interinos del artículo 10.1 de la Ley del Estatuto Básico del Empleado, se llevará a efecto a través de la formación de "Listas de Espera" y de "Bolsas de Trabajo", como se especifica en este artículo octavo del Acuerdo-Convenio.

_3. Planificación de la formación de los recursos humanos en las organizaciones de actividad física y deporte

Un componente primordial para una conseguir una mayor calidad del servicio de actividad física y deporte y para la adaptación permanente de las personas a los cambios de la organización y la sociedad, es la formación continua, ya que consigue que los trabajadores se actualicen, mejoren y reflexionen hacia la excelencia sobre su desempeño (Campos-Izquierdo, 2010, 2016; González-Rivera y Campos-Izquierdo, 2014).

Siguiendo a Viciano (2002), a González-Rivera y Campos-Izquierdo (2014) y a Mosston y Ashworth (1999), entre otros, para una adecuada planificación de la formación, al nivel general, se deben considerar diferentes decisiones importantes: decisiones preactivas, decisiones interactivas y decisiones postactivas. Las primeras son las relacionadas con el diseño del proceso de enseñanza, las interactivas se corresponden con la ejecución adecuada de la fase anterior, así como las mejoras de la planificación, si procede, en función de la evaluación durante el proceso. Por último, las decisiones postactivas se corresponden con la evaluación de todos los aspectos de la intervención para los cambios necesarios en futuras planificaciones.

En el caso de las entidades de actividad física y deporte las fases de un plan de formación se muestran en la figura 2.

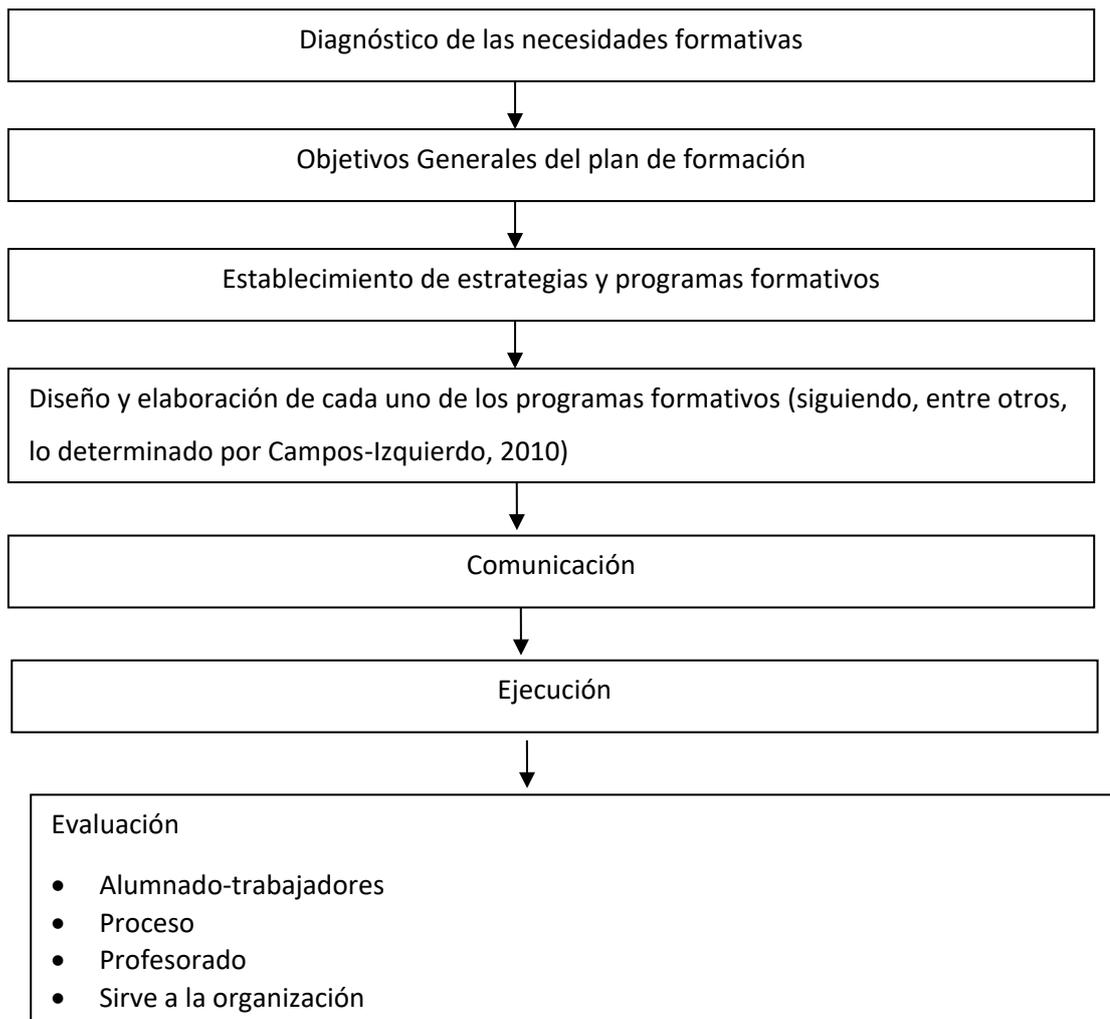


Figura 2. Fases de un plan de formación en las organizaciones de actividad física y deporte (adaptado de Campos-Izquierdo, 2010)

La Ley 7/2007 del Estatuto Básico del Empleado Público determina en su artículo catorce que los empleados públicos tienen el derecho a la formación continua y a la actualización permanente de sus conocimientos y capacidades profesionales, preferentemente en horario laboral.

El Acuerdo-Convenio sobre Condiciones de Trabajo Comunes al Personal Funcionario y Laboral del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos Autónomos para el periodo 2019-2022 en su artículo 53 apartado segundo determina que: se considera la formación un elemento básico e indispensable en el desarrollo de las competencias profesionales y personales, así como en el rendimiento de los recursos humanos que desempeñan su actividad en el Ayuntamiento de Madrid y en sus organismos autónomos.

Asimismo, el Acuerdo-Convenio sobre Condiciones de Trabajo Comunes al Personal Funcionario y Laboral del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos

Autónomos para el periodo 2019-2022 en su artículo 55 determina respecto al Plan de formación del Ayuntamiento de Madrid:

- El Plan de Formación constituye el instrumento a través del cual se planifica y desarrolla la política de formación del Ayuntamiento de Madrid y de sus organismos autónomos.
- El Plan de Formación incluirá las actividades formativas ofertadas para garantizar el adecuado nivel de preparación y conocimientos del conjunto del personal municipal incorporando, en su caso, las actividades formativas aprobadas en el Plan de Formación Continua.
- Los principales objetivos del Plan de Formación serán los siguientes:
 - o Coordinar y planificar toda la actividad formativa del Ayuntamiento de Madrid y de sus organismos autónomos.
 - o Contribuir al logro de una Administración eficiente y eficaz, con la finalidad de facilitar a la ciudadanía unos servicios de calidad, propiciando un cambio organizativo que responda al reto modernizador y a las nuevas demandas sociales y tecnológicas.
 - o Dotar a la organización municipal de un marco coherente a través del cual ejecutar las actividades formativas necesarias para garantizar un adecuado nivel de preparación y conocimientos del conjunto del personal municipal obteniendo un óptimo aprovechamiento de los recursos humanos al servicio del Ayuntamiento de Madrid y de sus organismos autónomos.
 - o Garantizar la detección de necesidades formativas así como definir los aspectos esenciales del proceso formativo y los criterios generales de gestión de la formación, de manera participativa y paritaria
 - o Poner a disposición de todo el personal municipal los recursos necesarios, incluyendo medios telemáticos, para su promoción, recualificación y perfeccionamiento, que posibiliten tanto su desarrollo profesional como personal.
 - o Incorporar la perspectiva de género en todas las actividades formativas.
- El Plan de Formación tendrá una duración anual, o bienal con revisión anual y será aprobado por la Comisión General de Formación en el último trimestre del año anterior a su ejecución.
- Con el objetivo de dar la máxima viabilidad a la oferta formativa, el Ayuntamiento de Madrid establecerá convenios de colaboración u otros instrumentos jurídicos con Instituciones, Organismos y Entidades públicas y/o privadas vinculadas a la formación, para la realización conjunta de actividades formativas. Tales actividades podrán ser incorporadas al Plan de Formación en los términos que determine la Comisión General de Formación.

4. LAS HABILIDADES DIRECTIVAS

En la literatura sobre organización y dirección de recursos humanos y de las organizaciones, se producen diferentes y numerosas clasificaciones de habilidades

directivas. Una clasificación sencilla, entre otras, es la de Valls (2003) que realiza la siguiente categorización de las habilidades directivas:

- *Habilidades personales para dirigir*: en la que incluye, entre otras habilidades, la gestión del tiempo, la creatividad y la toma de decisiones,.
- *Habilidades interpersonales*: en la que incluye, entre otras habilidades, el trabajo de equipo, la comunicación y la negociación.
- *Habilidades para la dirección de personas*: en la que incluye, entre otras habilidades, el liderazgo y la motivación.

5. La legislación y los elementos laborales en la dirección de los recursos humanos

En cuanto a la jerarquía de la normativa, y al respecto, Patricio (2007) determina el siguiente esquema de graduación, de mayor a menor importancia:

- La Constitución.
- La normativa de la Unión Europea.
- Los Tratados y Convenios Internacionales.
- Las leyes nacionales.
- Los decretos y órdenes ministeriales.
- Los convenios colectivos.
- El contrato de trabajo.
- Los usos y costumbres locales y profesionales.
- Los principios generales del derecho.

En el ámbito de las organizaciones públicas, la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público establece que son empleados públicos quienes desempeñan las funciones retribuidas en las Administraciones Públicas al servicio de los intereses generales. Asimismo, la Ley 7/2007 del Estatuto Básico del Empleado Público realiza la siguiente clasificación de los empleados públicos en las siguientes tipologías:

- Funcionarios de carrera: Son funcionarios de carrera quienes, en virtud de nombramiento legal, están vinculados a una Administración Pública por una relación estatutaria regulada por el Derecho Administrativo para el desempeño de servicios profesionales retribuidos de carácter permanente
- Funcionarios interinos: Son funcionarios interinos los que, por razones expresamente justificadas de necesidad y urgencia, son nombrados como tales para el desempeño de funciones propias de funcionarios de carrera, cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:
 - o La existencia de plazas vacantes cuando no sea posible su cobertura por funcionarios de carrera.
 - o La sustitución transitoria de los titulares.
 - o La ejecución de programas de carácter temporal.

- El exceso o acumulación de tareas por plazo máximo de seis meses, dentro de un periodo de doce meses.

A los funcionarios interinos les será aplicable, en cuanto sea adecuado a la naturaleza de su condición, el régimen general de los funcionarios de carrera.

- Personal laboral: Es el trabajador que, en virtud de contrato de trabajo formalizado por escrito, en cualquiera de las modalidades de contratación de personal previstas en la legislación laboral, descritas anteriormente, presta servicios retribuidos por las Administraciones Públicas. En función de la duración del contrato éste podrá ser fijo, por tiempo indefinido o temporal.
- Personal eventual: Es el trabajador que, en virtud de nombramiento y con carácter no permanente, sólo realiza funciones expresamente calificadas como de confianza o asesoramiento especial. El nombramiento y cese serán libres. El cese tendrá lugar, en todo caso, cuando se produzca el de la autoridad a la que se preste la función de confianza o asesoramiento. La condición de personal eventual no podrá constituir mérito para el acceso a la Función Pública o para la promoción interna. Al personal eventual le será aplicable, en lo que sea adecuado a la naturaleza de su condición, el régimen general de los funcionarios de carrera.

Además, el Acuerdo-Convenio sobre Condiciones de Trabajo Comunes al Personal Funcionario y Laboral del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos Autónomos para el periodo 2019-2022 determina en su artículo noveno que el personal funcionario y laboral del Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos se clasifica en los Grupos/Subgrupos siguientes:

- Grupo A, dividido en dos Subgrupos, A1 y A2: Para el acceso a este Grupo se exigirá estar en posesión de título universitario de Grado y en aquellos supuestos en que la ley exija otro título universitario, será éste el que se tenga en cuenta. La clasificación en cada Subgrupo estará en función del nivel de responsabilidad de las funciones a desempeñar y de las características de las pruebas de acceso.
- Grupo B: Para el acceso a este Grupo se exigirá estar en posesión del título de Técnico Superior.
- Grupo C, dividido en dos Subgrupos, C1 y C2, según la titulación exigida para el ingreso:
 - Subgrupo C1: Para el acceso a este Subgrupo se exigirá estar en posesión del título de Bachiller o Técnico.
 - Subgrupo C2: Para el acceso a este Subgrupo se exigirá estar en posesión del título de graduado en educación secundaria obligatoria.
- Agrupación “Profesiones Auxiliares”: Para el acceso a esta Agrupación Profesional no se requerirá estar en posesión de ninguna de las titulaciones previstas en el sistema educativo, aunque pueda exigirse algún otro nivel mínimo de conocimientos.

_6. Bibliografía

- Acuerdo-Convenio sobre Condiciones de Trabajo Comunes al Personal Funcionario y Laboral del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos Autónomos para el periodo 2019-2022. Madrid. Ayuntamiento de Madrid.
- Campos-Izquierdo, A. (2010). *Dirección de recursos humanos en las organizaciones de la actividad física y del deporte*. Madrid. Síntesis.
- Campos-Izquierdo, A. (2016). La formación de los profesionales de actividad física y deporte en España. *Movimiento*, 22(4), 1351-1364.
- Campos-Izquierdo, A. (2019). Sport and Physical Activity Human Resources in Spain: A Managerial Perspective. En B.G. Pitts y J.J. Zhang (Eds.), *Global Sport Business: Managing Resources and Opportunities* (pp.62-79). London. Routledge.
- González-Rivera, M.D. y Campos-Izquierdo, A. (2014). *Intervención docente en Educación Física en Secundaria y en el Deporte Escolar*. Madrid. Síntesis.
- Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público. Boletín Oficial del Estado, 13 de abril de 2007.
- Mosston, M. y Ashworth, S. (1999). *La enseñanza de la Educación Física. La reforma de los Estilos de Enseñanza*. Barcelona. Hispano Europea.
- Patricio, D. (2007). *Manual de recursos humanos*. Madrid. ESIC.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Valls, A. (2003). *Las 12 habilidades directivas clave*. Barcelona. Gestión 2000.
- Viciana, J. (2002). *Planificar en Educación Física*. Barcelona. INDE

TEMA 43

ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD PÚBLICA (I): CONCEPTO DE SALUD PÚBLICA. SISTEMAS SANITARIOS. CONTROL SANITARIO. PROFESIONES SANITARIAS. EJERCICIO Y SALUD PÚBLICA. ESTADÍSTICA. EPIDEMIOLOGÍA.

1. INTRODUCCIÓN.
2. CONCEPTO DE SALUD PÚBLICA.
3. SISTEMAS SANITARIOS.
4. CONTROL SANITARIO.
5. PROFESIONES SANITARIAS.
6. EJERCICIO Y SALUD PÚBLICA.
7. ESTADÍSTICA.
8. EPIDEMIOLOGÍA.
9. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como “*un estado de completo bienestar físico, mental y social, no simplemente la ausencia de enfermedad o dolencia*” (Organización Mundial de la Salud, 2011). Como principal organismo de salud pública del mundo, la OMS establece el programa de actividades para prevenir enfermedades, prolongar la vida y promover la salud a través de la acción comunitaria organizada. Como tal, la salud pública tiene la responsabilidad de abordar las amenazas a la salud entre las personas en los países en desarrollo y en los países desarrollados, utilizando herramientas de base científica como son la estadística y la epidemiología. El alcance de la salud pública es amplio; tiene como objetivo modificar las condiciones sociales resultando en enfermedades y promover actividades para asegurar condiciones comunitarias que conduzcan al bienestar. Los problemas de salud pública como es la inactividad física y sus patologías asociadas se resuelven mejor con enfoques comunitarios coordinados. En este sentido, realizar actividad física con regularidad es una forma de protección activa puesto que requiere el esfuerzo de la persona para garantizar los beneficios para la salud.

Este tema pretende resumir la información actual más importante sobre salud pública con un enfoque hacia preparadores físicos. Los 7 capítulos que lo componen proveen de una revisión sucinta del ámbito de la actividad física y la salud pública.

Al finalizar el estudio de este tema, usted estará en condiciones de:

1. Definir una variedad de conceptos relacionados con la salud pública: Sistemas sanitarios, control sanitario, profesiones sanitarias.
2. Conocer cómo se alientan e implementan los programas y políticas de fomento del ejercicio físico a nivel comunitario.
3. Identificar las ramas de conocimiento de la estadística y la epidemiología, así como sus objetivos y ámbitos de aplicación.

_2. Concepto de salud pública

La salud pública es un componente de los sistemas sanitarios que acostumbra a ocuparse de proporcionar servicios colectivos a comunidades y poblaciones, sobre todo **servicios de protección de la salud** (que incluyen las actividades de saneamiento, las intervenciones y programas de prevención de enfermedades cuando tienen como objetivo grupos de personas) y **de promoción de la salud**, mediante los cuales se trata de facilitar la emancipación de la ciudadanía en aquellas cuestiones relativas a su salud (Benedicto, 2000).

Tradicionalmente, los servicios de salud pública incorporan la vigilancia epidemiológica y el control de los brotes epidémicos y, a veces, la función de apoyo a la planificación sanitaria, mediante el análisis de la importancia de los problemas de salud y sus determinantes.

Las funciones esenciales de la salud pública son (Benedicto, 2000):

- Diagnóstico, evaluación, análisis y seguimiento de la situación de salud.
- Vigilancia de la salud pública, investigación, control de riesgos y daños en salud pública.
- Promoción de la salud.
- Participación de los ciudadanos en la salud.
- Desarrollo de políticas y capacidad institucional de planificación, y gestión en materia de salud pública.
- Fortalecimiento de la capacidad institucional de regulación, y fiscalización en materia de salud pública.
- Evaluación y promoción del acceso equitativo a los servicios de salud necesarios.
- Desarrollo de recursos humanos y capacitación en salud pública.
- Garantía y mejoramiento de la calidad de los servicios de salud individuales y colectivos.
- Reducción del impacto de las emergencias y desastres en la salud.

_3. Sistemas sanitarios

El Sistema Nacional de Salud español (SNS), se configura como el conjunto coordinado de los servicios de salud de la Administración del Estado y los servicios de salud de las comunidades autónomas. El SNS integra todas las funciones y prestaciones sanitarias que, de acuerdo con la ley, son responsabilidad de los poderes públicos. Se basa en un sistema de impuestos o sistema Beveridge, que se caracteriza por:

- Financiación predominante a través de impuestos.
- Acceso universal.
- La atención está basada en el médico general que controla la derivación a los especialistas y es responsable de una lista de población.
- Médicos remunerados por salario/capitación.
- Control gubernamental.
- Existencia de cierto sector privado.
- Implicación del Estado en la gestión.
- Existencia de algunos copagos por parte de los usuarios.

Por tanto, el SNS es considerado un sistema sanitario público y universal (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad., 2020). En 1986, la Ley General de Sanidad española creó el SNS, el cual se superpuso a la Seguridad Social vigente entonces más de 20 años. Para ello se basaron en modelos sanitarios de otros países europeos, pero adaptándose a la estructura de Estado de Autonomías española, con gestión descentralizada. Este cambio consiguió alcanzar de facto la «universalización», entendida como cobertura con financiación pública (llegando al 99,8% de la población en 1991), como financiación basada por impuestos y no por cuotas a la Seguridad Social y como provisiones mayoritariamente públicas por los servicios prestados (Sevilla, 2006).

3.1 Organización de los sistemas sanitarios.

El SNS se organiza en dos entornos o niveles asistenciales: Atención Primaria y Atención Especializada, en los que el acceso espontáneo de los ciudadanos y la complejidad tecnológica se encuentran en relación inversa.

La Atención Primaria pone a disposición de la población una serie de servicios básicos en una isócrona de 15 minutos desde cualquier lugar de residencia. Los dispositivos asistenciales principales son los centros de salud, donde trabajan equipos multidisciplinares integrados por médicos de familia, pediatras, personal de enfermería y personal administrativo, pudiendo disponer también de trabajadores sociales, matronas y fisioterapeutas.

Dada su disposición en el entramado de la comunidad, se encomienda a este nivel las tareas de promoción de la salud y de prevención de la enfermedad. Como máxima expresión de accesibilidad y equidad en el acceso, la Atención Primaria llega físicamente hasta el domicilio del ciudadano cuando es necesario (Ministerio de Sanidad. Servicios Sociales e Igualdad., 2012).

Tabla 1. Características de la organización de la atención primaria y especializada.

Características	ATENCIÓN PRIMARIA	ATENCIÓN ESPECIALIZADA
	Accesibilidad	Complejidad técnica
Actividades	Promoción de la salud y de prevención de la enfermedad con capacidad de resolución técnica para abordar de forma completa los problemas de salud más frecuentes	Cuenta con los medios diagnósticos y terapéuticos de mayor complejidad y coste cuya eficiencia aumenta si se concentran
Acceso	Espontáneo	Por indicación de los facultativos de atención primaria
Dispositivo asistencial	Centros de salud y consultorios	Centros de salud y consultorios
Régimen de atención	En el centro y en el domicilio del ciudadano	De manera ambulatoria o con internamiento

El conjunto de servicios que el Sistema Nacional de Salud ofrece a los ciudadanos incluye actividades preventivas, diagnósticas, terapéuticas, rehabilitadoras y de promoción y mantenimiento de la salud.

4. Control sanitario

Muchas de las competencias de protección de la salud son concurrentes entre los municipios y las comunidades autónomas (CCAA) y algunas con la administración central. Esto significa que la misma función la ejercen dos administraciones distintas, como sucede con el control alimentario. La distribución de tareas se realiza en función de la localización territorial, el tipo de establecimiento y la dinámica de colaboración

existente. Por otra parte, diversas actividades de protección de la salud son compartidas con otros Departamentos de la administración, al existir funciones distintas para cada una.

Sanidad ambiental. La Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral, integrada en la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad, realiza acciones de vigilancia, control, actualización y defensa de la salud ante las agresiones de origen medioambiental. Otras labores fundamentales son la vigilancia legislativa, seguimiento de acuerdos internacionales, y la participación en organismos internacionales (Unión Europea, OMS, UN, etc.).

Seguridad alimentaria. La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) integra y desempeña, en el marco competencial de la Administración General del Estado, las funciones relacionadas con la seguridad alimentaria y la nutrición saludable. Es un Organismo Autónomo, adscrito orgánicamente al Ministerio de Consumo, a través de la Secretaría General de Consumo y Juego y funcionalmente al Ministerio de Consumo, al Ministerio de Sanidad y al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Está formado por más de 190 profesionales distribuidos entre su sede de Madrid y dos laboratorios: el Centro Nacional de Alimentación con sede en Majadahonda y el Laboratorio de Biotoxinas Marinas, ubicado en Vigo. Sus objetivos fundamentales son:

- Promover la seguridad alimentaria, ofreciendo garantías e información objetiva a los consumidores y agentes económicos del sector agroalimentario español.
- Planificar, coordinar y desarrollar estrategias y actuaciones que fomenten la información, educación y promoción de la salud en el ámbito de la nutrición, y en particular, en la prevención de la obesidad.

Policía sanitaria y mortuoria. La policía sanitaria mortuoria depende de la Administración Pública en materia de salud y, se ocupa de supervisar toda clase de prácticas en relación con cadáveres y restos cadavéricos. Este organismo también se encarga de velar por que las condiciones técnico-sanitarias de los féretros, vehículos funerarios y empresas funerarias sean las óptimas en todo momento.

La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Es un órgano público adscrito al Ministerio de Sanidad, responsable de garantizar a la sociedad, desde la perspectiva de servicio público, la calidad, seguridad, eficacia y correcta información de los medicamentos y productos sanitarios, así como los cosméticos, desde su investigación hasta su utilización, en interés de la protección y promoción de la salud de las personas, de la sanidad animal y el medioambiente. Para ello, desarrolla un amplio abanico de actividades encuadradas en la evaluación y autorización de medicamentos de uso humano y veterinario, la autorización de ensayos clínicos, el seguimiento continuo de la seguridad de los medicamentos una vez comercializados, el control de su calidad, la autorización e inspección de los laboratorios farmacéuticos, la supervisión del suministro y el abastecimiento de los medicamentos, la certificación, control y vigilancia de los productos sanitarios, la lucha contra los medicamentos y productos sanitarios ilegales y falsificados, el seguimiento de la

seguridad de los cosméticos y los productos de cuidado personal y la información de todo lo que tenga que ver con estos aspectos a los ciudadanos y profesionales de la Sanidad. La AEMPS interactúa con una gran variedad de agentes: pacientes, profesionales de la Sanidad, industria farmacéutica y de la tecnología sanitaria, otras autoridades sanitarias y no sanitarias, tanto españolas como extranjeras, investigadores, sociedades científicas, medios de comunicación y ciudadanía en general. Sus actuaciones se basan en el conocimiento científico más avanzado y riguroso, siguiendo los principios de integridad, transparencia, objetividad, independencia y dedicación y orientación a la ciudadanía y a sus clientes.

_5. Profesiones sanitarias

Un profesional sanitario es cualquier profesional que posea conocimientos, habilidades y actitudes propias de la atención a la salud, además del correspondiente título oficial que habilite expresamente para ello, ya trabajen por cuenta propia o ajena. Los profesionales de la salud se organizan por medio de colegios profesionales oficialmente reconocidos por los poderes públicos.

5.1 Tipos de profesionales sanitarios

Los distintos tipos de profesionales sanitarios desde el punto de vista de la titulación se dividen en universitarios y procedentes de la formación profesional. La Ley de ordenación de las profesiones sanitarias de 2003 regula las diferentes profesiones sanitarias (Ley 44/2003, de 21 de Noviembre BOE, 2003):

5.1.1 Profesionales sanitarios universitarios

- Profesionales sanitarios **graduados universitarios**: médicos, farmacéuticos, odontólogos, veterinarios, enfermeras y enfermeros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, podólogos, ópticos y optometristas, logopedas, profesionales de la nutrición humana y dietética y todos aquellos titulados oficiales como especialistas en rama sanitaria (por ejemplo, químicos, biólogos).

5.1.2 Profesionales sanitarios de formación profesional

Los profesionales del área sanitaria de formación profesional se estructuran en los siguientes grupos:

- De **grado superior**: quienes ostentan los títulos de **Técnico Superior** en Anatomía Patológica y Citología; En Dietética, Documentación Sanitaria; Higiene Bucodental; Imagen para el Diagnóstico; en Laboratorio de Diagnóstico Clínico; Ortoprotésica; Prótesis Dentales; Radioterapia; Salud Ambiental y Audioprótesis.
- De **grado medio**: quienes ostentan los títulos de **Técnico** en Cuidados Auxiliares de Enfermería y en Farmacia.

Los profesionales sanitarios desarrollan, entre otras, funciones en los ámbitos asistencial, investigador, docente, de gestión clínica, de prevención y de información y educación sanitarias.

Tabla 2. Profesionales sanitarios colegiados según profesión en el año 2020 (INE, 2021).

Profesionales sanitarios colegiados	n	%
TOTAL	903.946	100,00
Enfermeros	325.018	35,96
Médicos	276.191	30,55
Farmacéuticos	76.821	8,50
Fisioterapeutas	59.791	6,61
Dentistas	39.764	4,40
Psicólogos con especialidad sanitaria	34.827	3,85
Veterinarios	34.443	3,81
Ópticos-Optometristas	18.271	2,02
Logopedas	10.483	1,16
Podólogos	8.234	0,91
Protésicos dentales	7.395	0,82
Terapeutas ocupacionales	5.870	0,65
Dietistas nutricionistas	5.698	0,63
Biólogos con especialidad sanitaria	536	0,06
Químicos con especialidad sanitaria	302	0,03
Físicos con especialidad sanitaria	302	0,03

Como se puede ver en la tabla 2, el número de profesionales sanitarios colegiados en España se situó en 903.946 en 2020 (Instituto Nacional de Estadística, 2021). Por sexo, 284.568 eran hombres y 619.378 mujeres. El colectivo mayoritario fue el de enfermeros (35,96% del total), seguido de médicos (30,55%) y farmacéuticos (8,50%). Por su parte, entre los colectivos con menor representación se encontraron físicos y químicos con especialidad sanitaria (0,03% ambos) y biólogos con especialidad sanitaria (0,06%).

6. Ejercicio y salud pública

Durante el siglo pasado, se han documentado muchos avances en la salud pública, y durante la última mitad del siglo XX, la actividad física se reconoció como un comportamiento importante para mejorar la salud. Las estrategias de vigilancia y monitorización para identificar los niveles de actividad física en la población se iniciaron en las décadas de 1970 y 1980 y continúan en la actualidad. Durante este tiempo, numerosos estudios han mostrado a la inactividad física como un factor de riesgo importante para la enfermedad cardiovascular, situándola en el mismo nivel de importancia que otros factores como el hábito de fumar, la hipertensión y la hipercolesterolemia (Fletcher, 1992). Se han utilizado criterios para identificar la amplitud de la inactividad física como un problema de salud pública en lugar de un simple problema social o cultural popular, estos son:

- 1 **La inactividad física cruza fronteras geográficas y políticas.** Las diferencias en la actividad física por raza y etnia, tradiciones culturales, estratos económicos y educativos y límites geográficos sugieren una condición generalizada que no se limita a un solo grupo de población o ubicación geográfica. Los datos son consistentes en que la inactividad física es mayor en las mujeres que en los hombres, e influenciada por el nivel educativo, la clase social, culturas y tradiciones.
- 2 **La inactividad física afecta la salud, la función y el bienestar de un gran número de personas.** La inactividad física se asocia causalmente con muchos tipos de enfermedades crónicas, que incluyen enfermedad coronaria, diabetes tipo 2, cáncer de colon, cáncer de mama y afecciones potencialmente discapacitantes de sobrepeso y obesidad, depresión, osteoporosis y fragilidad entre los adultos mayores. A nivel mundial, 1,9 millones de muertes se atribuyen a la inactividad física, un número que podría eliminarse si todas las personas realizaran al menos 150 minutos por semana de actividad física de intensidad moderada y vigorosa (Lopez, 2006).
- 3 **Se desconocen los mecanismos causales de la inactividad física a nivel comunitario.** Si bien se sabe mucho sobre los mecanismos causales de los efectos de la actividad física en las condiciones de salud y enfermedad, se sabe poco sobre los muchos factores posibles que contribuyen a los estilos de vida sedentarios. ¿Cómo influyen la edad, el sexo, la masa corporal y la motivación en las decisiones de ser activo o sedentario? ¿Pueden el apoyo social, las tradiciones culturales y la dinámica familiar ayudar a las personas a ser más activas? ¿O inhiben la actividad física de determinadas personas? ¿Son las políticas en el lugar de trabajo y el acceso a áreas recreativas efectivas para promover decisiones de actividad física? ¿Y cómo afectan la estructura de las ciudades, las opciones de transporte y los mandatos legislativos cómo las personas toman decisiones para llevar una vida activa o sedentaria? Son preguntas difíciles, pero es fundamental conocer las respuestas para una promoción eficaz de la actividad física a nivel comunitario.
- 4 **La inactividad física empeorará si no se aborda como una responsabilidad comunitaria.** Un sello distintivo del enfoque de salud pública para prevenir enfermedades y garantizar la buena salud es que un problema de salud pública debe abordarse a nivel comunitario y como una responsabilidad comunitaria. Los esfuerzos de la comunidad reflejan la suma de individuos, grupos, instituciones, organizaciones y gobiernos dentro de las ciudades, pueblos y aldeas para actuar en coordinación para obtener resultados óptimos.

6.1 Actividad física y salud pública.

Para luchar contra el aumento de la prevalencia de la inactividad física y sus patologías asociadas, Instituciones Internacionales, Gobiernos y Comunidades Autónomas han articulado diferentes estrategias. Una de las más recurrentes es apoyar, promocionar y perseguir el aumento de la práctica de la actividad física (World Health Organization, 2020). En su definición clásica, la actividad física es "*cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que produzca un gasto energético mayor al existente en reposo*" (Caspersen CJ, 1985). Con esta definición en mente, se

puede constatar que las **recomendaciones de práctica de actividad física semanal** han ido variando en las últimas décadas, hasta llegar a las actuales **directrices de la OMS sobre la actividad física y el comportamiento sedentario** que proporcionan recomendaciones de salud pública basadas en la evidencia para niños, adolescentes, adultos y adultos mayores sobre la cantidad de actividad física (frecuencia, intensidad y duración) requerida para ofrecer beneficios significativos para la salud y mitigar los riesgos para la salud. Estas son (World Health Organization, 2020):

- **Los niños de entre 5 y 17 años** deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física, mayoritariamente aeróbica, de intensidad moderada o vigorosa. Asimismo, sería conveniente un mínimo de tres veces semanales de práctica de actividades que fortalezcan el aparato locomotor.
- **Las personas adultas de entre 18 y 64 años** deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa (o la combinación equivalente de ambas). Para obtener mayores beneficios sobre la salud se debería llegar a 300 y 150 minutos de actividad aeróbica moderada o vigorosa respectivamente. Asimismo, sería conveniente un mínimo de dos o tres veces semanales de práctica de actividades que fortalezcan el aparato locomotor.
- **Las personas adultas mayores de 65 años** deberían añadir tres veces o más a la semana de práctica de actividades para mejorar el equilibrio y prevenir caídas a las recomendaciones indicadas a los adultos de entre 18 y 64 años.
- **Las mujeres embarazadas y postparto** deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada. Además, deberían incorporar actividades aeróbicas y de fuerza muscular. Las actividades de estiramientos también pueden ser beneficiosas. Las personas que, antes del embarazo realizaban habitualmente ejercicio vigoroso o eran físicamente activas, pueden continuar estas actividades durante el embarazo y el periodo postparto.
- **Las personas con enfermedades crónicas y/o discapacidad** deben intentar llegar a las recomendaciones realizadas a su grupo de edad.

6.2 Ejercicio físico y salud pública.

Estrechamente vinculado al ámbito de la actividad física y la Salud Pública, está el ejercicio físico, que se define como "la actividad física planificada, estructurada y repetida, cuyo objetivo es adquirir, mantener o mejorar la condición física". Así, un programa de ejercicio físico requiere la planificación y estructuración de la intensidad, volumen y tipo de actividad física que se desarrolla (Rodríguez, 2001). Por otro lado, la condición física relacionada con la salud fue definida en el Modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud (Bouchard C, 1994) como "un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar enfermedades hipocinéticas y a desarrollar el máximo de capacidad intelectual experimentando

plenamente la alegría de vivir". La práctica de actividad física influye en la mejora de la condición física relacionada con la salud, y en mayor medida lo hace el ejercicio físico. No obstante, algunos trabajos reflejan la relevancia de tener niveles óptimos de condición física relacionada con la salud frente a la práctica regular de actividad física de forma aislada. A este respecto, la práctica de programas de ejercicio físico parece ser la forma óptima de mejorar la condición física relacionada con la salud. Sin embargo, en algunas ocasiones los programas que llegan a la ciudadanía están lejos de contar con la planificación y estructuración requerida, o no se sustentan en un soporte científico claro. Por ejemplo, son escasos los estudios sobre programas de ejercicio físico tan de moda como el aquaerobic o el Pilates. Así, parece necesario que desde el ámbito de la Salud Pública se fomenten políticas para la práctica de programas de ejercicio físico bien planificados que permitan una mejora de la condición física relacionada con la salud.

6.3 Políticas comunitarias de actividad física/ejercicio físico.

Las políticas se pueden definir como leyes, regulaciones, reglas formales e informales, códigos, estándares y entendimientos o acuerdos que se adoptan para guiar el comportamiento tanto individual como grupal. Las políticas que promueven o limitan la actividad física y/o el ejercicio físico se pueden agrupar en cuatro categorías (Dunton, 2010):

- **Políticas que pueden promover o inhibir la actividad física aumentando o disminuyendo las oportunidades de realizar actividad física.** Por ejemplo, siguiendo la guía de un plan para ciclistas y peatones, la remodelación de una carretera para incluir carriles para bicicletas y aceras podría mejorar el uso de bicicletas y fomentar el transporte andando. Por el contrario, modernizar una carretera para aumentar la velocidad del tráfico inhibiría las oportunidades para ir en bicicleta y caminar. Los gobiernos de las ciudades utilizan ciertas políticas que les permiten construir aceras y carriles para bicicletas. Las políticas también incluyen la asignación de dinero a través de agencias gubernamentales para propósitos específicos (por ejemplo, una partida del presupuesto de transporte de la ciudad que se puede utilizar para construir el carril bici).
- **Políticas de incentivos por comportamiento.** Por ejemplo, los lugares de trabajo pueden tener una política para ofrecer bonos gratuitos para el uso del transporte público, lo que alienta a caminar desde la parada hasta el lugar de trabajo. Por el contrario, una política para proporcionar estacionamiento gratuito a los trabajadores puede verse como un desincentivo para caminar o ir en bicicleta.
- **Políticas que regulan qué tipos de comportamiento se permiten en ciertos lugares.** Ejemplos de estas políticas incluyen calles peatonales y programas de ciclo vía que cierran calles o carriles a los vehículos en ciertos días para permitir caminar e ir en bicicleta. Las decisiones de política generalmente se toman para ayudar a hacer los cambios necesarios en las calles y permitir el cierre de calles. Un ejemplo de una política que genera barreras para la práctica de actividad física sería la de cierre de los colegios después del horario laboral, imposibilitando el uso de las instalaciones deportivas del colegio.

- **Políticas que proporcionan información sobre el comportamiento.** Por ejemplo, implantación de planes de hábitos saludables en los centros educativos para brindar más educación sobre los beneficios de la actividad física.

7. Estadística

La estadística es la rama de las matemáticas que estudia la variabilidad, colección, organización, análisis, interpretación, y presentación de los datos, así como el proceso aleatorio que los genera siguiendo las leyes de la probabilidad (Ocaña-Riola, 2017). Como parte de la matemática, la estadística es una ciencia formal deductiva, con un conocimiento propio, dinámico y en continuo desarrollo obtenido a través del método científico formal. En ocasiones, las ciencias fácticas necesitan utilizar técnicas estadísticas durante su proceso de investigación factual, con el fin de obtener nuevos conocimientos basados en la experimentación y en la observación. En estos casos, la aplicación de la estadística permite el análisis de datos provenientes de una muestra representativa, que busca explicar las correlaciones y dependencias de un fenómeno físico o natural, de ocurrencia en forma aleatoria o condicional.

La estadística es útil para una amplia variedad de ciencias fácticas, desde la física hasta las ciencias sociales, desde las ciencias de la salud hasta el control de calidad. Además, se usa en áreas de negocios o instituciones gubernamentales con el objetivo de describir el conjunto de datos obtenidos para la toma de decisiones, o bien para realizar generalizaciones sobre las características observadas.

En la actualidad, la estadística aplicada a las ciencias fácticas permite estudiar una determinada población a partir de la recopilación de información, el análisis de datos y la interpretación de resultados. Del mismo modo, también es una ciencia esencial para el estudio cuantitativo de los fenómenos de masa o colectivos.

La estadística se divide en dos grandes áreas:

1º) Estadística descriptiva: Se dedica a la descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos de estudio. Los datos pueden ser resumidos numérica o gráficamente. Su objetivo es organizar y describir las características sobre un conjunto de datos con el propósito de facilitar su aplicación, generalmente con el apoyo de gráficas, tablas o medidas numéricas.

Ejemplos básicos de parámetros estadísticos son: la media y la desviación estándar.

Ejemplos gráficos son: histograma, pirámide poblacional, gráfico circular, entre otros.

2º) Estadística inferencial: Se dedica a la generación de los modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos en cuestión teniendo en cuenta la aleatoriedad de las observaciones. Se usa para modelar patrones en los datos y extraer inferencias acerca de la población bajo estudio. Estas inferencias pueden tomar la forma de respuestas

a preguntas sí/no (prueba de hipótesis), estimaciones de unas características numéricas (estimación), pronósticos de futuras observaciones, descripciones de asociación (correlación) o modelamiento de relaciones entre variables (análisis de regresión). Otras técnicas de modelamiento incluyen análisis de varianza, series de tiempo y minería de datos. Su objetivo es obtener conclusiones útiles para lograr hacer deducciones acerca de la totalidad de todas las observaciones hechas, basándose en la información numérica.

Ambas ramas (descriptiva e inferencial) se utilizan en la estadística aplicada. La estadística inferencial, por su parte, se divide en estadística paramétrica y estadística no paramétrica.

Existe también una disciplina llamada estadística matemática que establece las bases teóricas de las técnicas estadísticas. La palabra «estadísticas» se refiere al resumen de resultados estadísticos, habitualmente descriptivos, como en estadísticas económicas, estadísticas criminales, etcétera.

_8. Epidemiología

La epidemiología es una disciplina científica en el área de la medicina que estudia la distribución, frecuencia y factores determinantes de las enfermedades existentes en poblaciones humanas definidas. Rich la describió en 1979 como “*la ciencia que estudia la dinámica de salud en las poblaciones*”.

La epidemiología —que, en sentido estricto, podría denominarse epidemiología humana— constituye una parte muy importante dentro de la salud pública (Alva, 2017) ocupa un lugar especial en la intersección entre las ciencias biomédicas y las ciencias sociales, e integra los métodos y principios de estas ciencias para estudiar la salud y controlar las enfermedades en grupos humanos bien definidos (Porta, 2014). En epidemiología se estudian y describen las enfermedades que se presentan en una determinada población, para lo cual se tienen en cuenta una serie de patrones de enfermedad, que se reducen a tres aspectos: tiempo, lugar y persona: el tiempo que tarda en surgir, la temporada del año en la que surge y los tiempos en los que es más frecuente; el lugar (la ciudad, la población, el país, el tipo de zona) en donde se han presentado los casos, y las personas más propensas a padecerla (niños, ancianos, etc., según el caso).

8.1 Orígenes de la epidemiología.

La epidemiología surgió del estudio de las epidemias de enfermedades infecciosas; de ahí su nombre. Tiene su origen en la idea, expresada por primera vez hace más de 2000 años por Hipócrates y otros, de que los factores ambientales pueden influir en la aparición de enfermedad. Sin embargo, hasta el siglo XIX no empezó a ser relativamente frecuente que se midiera la distribución de la enfermedad en grupos determinados de la población. Las investigaciones de esa época no sólo marcaron el comienzo formal de la epidemiología, si no que constituyeron también algunos de sus logros más espectaculares, como es, por ejemplo, el hallazgo de John Snow de que el riesgo de cólera en Londres se relacionaba, entre otras cosas, con el consumo de agua suministrada por una determinada empresa. Los

estudios epidemiológicos de Snow ilustran uno de los aspectos de una amplia gama de investigaciones en las que se estudiaron diversos procesos físicos, químicos, biológicos, sociológicos y políticos (Cameron, 1983). Ya en el siglo XX los estudios epidemiológicos se extendieron también a las enfermedades no infecciosas. Para el análisis adecuado de la información epidemiológica se requiere cada vez con mayor frecuencia un equipo multidisciplinar que prevea la participación de profesionales de otros ámbitos científicos, entre los cuales la demografía y la estadística son especialmente importantes.

8.2 Epidemiología como ciencia.

La epidemiología se basa en el método científico para la obtención de conocimientos, a través de los estudios epidemiológicos. Ante un problema de salud, y los datos disponibles sobre el mismo, se formula una hipótesis, la cual se traduce en una serie de consecuencias contrastables mediante experimentación. Se realiza entonces un proyecto de investigación que comienza con la recolección de datos y su posterior análisis estadístico, que permite obtener medidas de asociación (odds ratio, riesgo relativo, razón de tasas), medidas de efecto (riesgo atribuible) y medidas de impacto (fracción etiológica o riesgo atribuible proporcional), tanto a nivel de los expuestos como a nivel poblacional. De los resultados de esta investigación es posible obtener conocimientos que servirán para realizar recomendaciones de salud pública, pero también para generar nuevas hipótesis de investigación.

Respecto al objeto de estudio, la epidemiología intenta comprender la serie de eventos de salud / enfermedad que suceden en determinadas poblaciones, para lo que resulta indispensable conocer y analizar el contexto en el que se producen. La epidemiología estudia la frecuencia y las tendencias de exposición a ciertos factores o marcadores que están relacionados con la posibilidad de producir daño o enfermedad. Entre estos factores o marcadores, algunos pueden considerarse de riesgo porque estarían vinculados con una posibilidad mayor de que ocurra cierta enfermedad. Muchas veces no existe el modo de variar ciertos factores, por ejemplo: la edad, el sexo, el nivel de ingresos, entre otros. No obstante, podría ser factible controlar factores de riesgo para la prevención de enfermedades.

8.3 Objetivos de la epidemiología.

- Definir los problemas e inconvenientes de salud importantes de una comunidad;
- Describir la historia natural de una enfermedad;
- Descubrir los factores que aumentan el riesgo de contraer una enfermedad (su etiología);
- Predecir las tendencias de una enfermedad;
- Determinar si la enfermedad o problema de salud es prevenible o controlable;
- Determinar la estrategia de intervención (prevención o control) más adecuada;
- Probar la eficacia de las estrategias de intervención;
- Cuantificar el beneficio conseguido al aplicar las estrategias de intervención sobre la población;
- Evaluar los programas de intervención.

A modo de conclusión, la filosofía de la salud pública es que las muertes y discapacidades evitables deben reducirse al mínimo. Por tanto, las acciones que se realicen para fomentar un estilo de vida físicamente activo deben ser abordadas como agente de cambio social. Los preparadores físicos actúan como profesionales para aumentar la actividad física de los ciudadanos de la comunidad, aportando por tanto a los objetivos de la salud pública.

_9. Bibliografía

- Alva, R. Á. (2017). *Salud pública y medicina preventiva*. Manual Moderno.
- Benedicto, A. S. (2000). La salud pública y las políticas de salud. *Política y Sociedad. Política y Sociedad*, 55-64.
- Bouchard C, S. R. (1994). *Physical activity, fitness, and health*. Champaign, IL. Human Kinetics.
- Cameron, D. y. (1983). John Snow, the Broad Street pump and modern epidemiology. *International journal of epidemiology*, 12(4), 393-396.
- Caspersen CJ, P. K. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Dunton, G. F. (2010). The intersection of public policy and health behavior theory in the physical activity arena. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, S91–S98.
- Fletcher, G. F. (1992). Statement on exercise. Benefits and recommendations for physical activity programs for all americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Associ. *Circulation* , 86, 340–344.
- Instituto Nacional de Estadística. (2021). *Profesionales Sanitarios Colegiados - Año 2020*.
- Ley 44/2003, de 21 de Noviembre BOE. (2003). Ordenación de profesiones sanitarias.
- Lopez, A. D. (2006). *Global Burden of Disease and Risk Factors*. . New York. Oxford University Press.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2020). *Los sistemas sanitarios en los Países de la Unión Europea. Características e indicadores de salud 2019*.
- Ministerio de Sanidad. Servicios Sociales e Igualdad. (2012). *Sistema Nacional de Salud. España 2012*.
- Ocaña-Riola, R. (2017). La necesidad de convertir la Estadística en profesión regulada. *Estadística Española*, 59(194), 193-212.
- Organización Mundial de la Salud. (2011). Obtenido de http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf
- Porta, M. (2014). *A dictionary of epidemiology*. Oxford. Oxford university press.
- Rodríguez, F. (2001). Ensayos clínicos en ejercicio físico y deporte. En B. X, *Ensayos clínicos en intervenciones no farmacológicas* (págs. 23-35). Barcelona. Fundación Dr. Antonio Esteve.

Sevilla, F. (2006). La universalización de la atención sanitaria. Sistema Nacional de Salud y Seguridad Social. 2006.

World Health Organization. (2020). *World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance.*

TEMA 44
ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD PÚBLICA (II):
EJERCICIO FÍSICO EN PATOLOGÍAS
CRÓNICAS: SÍNDROME METABÓLICO.
CARDIOVASCULARES. ENDOCRINAS.
RESPIRATORIAS. APARATO LOCOMOTOR.
SISTEMA NERVIOSO Y
NEURODEGENERATIVAS. CÁNCER.
ENFERMEDADES DE LA SANGRE.
GENITOURINARIAS. DIGESTIVAS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. SÍNDROME METABÓLICO.
3. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.
4. ENFERMEDADES RESPIRATORIAS.
5. ENFERMEDADES DEL APARATO LOCOMOTOR.
6. SISTEMA NERVIOSO Y NEURODEGENERATIVAS.
7. CÁNCER.
8. ENFERMEDADES DE LA SANGRE.
9. ENFERMEDADES GENITOURINARIAS.
10. ENFERMEDADES DIGESTIVAS.
11. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Las actividades clave de salud pública incluyen evaluar el estado de salud de la población, diagnosticar sus problemas, buscar las causas de esos problemas y diseñar soluciones para ellos. Las soluciones que pueden ofrecer los preparadores físicos generalmente involucran intervenciones a nivel comunitario a través de las instalaciones deportivas. Estos profesionales han de ser capaces de poner en marcha intervenciones basadas en actividad física motivantes y que induzcan adherencia en los participantes, y que sean capaces de prevenir y controlar las patologías crónicas más prevalentes y que mayor gasto sanitario producen. Por tanto, los preparadores físicos deben conocer la fisiopatología de las enfermedades con mayor interés social así como la prescripción de ejercicio adecuada a cada patología.

Al finalizar el estudio de este tema, usted estará en condiciones de:

1. Planificar y desarrollar la programas de ejercicio orientados a la prevención y mejora de la salud en enfermedades crónicas.
2. Conocer las recomendaciones de ejercicio basadas en evidencia científica para enfermedades crónicas altamente prevalentes en la sociedad española.
3. Conocer las consideraciones especiales a tener en cuenta en cada patología.

_2. Síndrome metabólico

El síndrome metabólico es una acumulación de varios trastornos, que en conjunto aumentan el riesgo de que un individuo desarrolle enfermedad cardiovascular aterosclerótica, resistencia a la insulina y diabetes mellitus, y complicaciones vasculares y neurológicas como un accidente cerebrovascular (Fernández-Travieso, 2016).

2.1 Clasificación del síndrome metabólico

Según la OMS (Iberty KG, 1998) **requiere la presencia de una de estas condiciones:**

- Diabetes mellitus tipo II.
- Intolerancia a la glucosa.
- Niveles altos de glucosa en ayunas.
- Resistencia a la insulina.

Y dos de las siguientes condiciones:

- Presión arterial: $\geq 140/90$ mmHg.
- Dislipidemia: triglicéridos: ≥ 1.695 mmol/L y colesterol HDL ≤ 0.9 mmol/L (hombres), ≤ 1.0 mmol/L (mujeres).
- Obesidad central: ratio cintura: cadera > 0.90 (hombres); > 0.85 (mujeres), o un índice de masa corporal > 30 kg/m².
- Microalbuminuria: ratio de albumina excretada por la orina ≥ 20 μ g/min.

2.2 Recomendaciones de ejercicio para el síndrome metabólico

El manejo de la enfermedad debe estar dirigido a tratar las condiciones que contribuyen al síndrome metabólico y posiblemente revertir los factores de riesgo. Por tanto, en los pacientes con síndrome metabólico conviene hacer hincapié en factores modificables como la dieta y el ejercicio. Describiremos las recomendaciones de ejercicio para cada una de las condiciones que clasifican para síndrome metabólico por separado. Cabe destacar que los criterios generales de intensidad, frecuencia y duración del ejercicio han de ser individualizados para cada caso concreto por un profesional cualificado (educador físico deportivo especializado).

2.2.1 Recomendaciones de ejercicio para la hipertensión

La hipertensión es el factor de riesgo de enfermedad cardiovascular más común, costoso y modificable. La participación en el ejercicio regular es un determinante modificable clave de la hipertensión y se reconoce como una terapia fundamental para la prevención, el tratamiento y el control primarios de la hipertensión. En promedio, el ejercicio aeróbico regular reduce la presión arterial (PA) sistólica en reposo 5-7 mmHg, mientras que el ejercicio de fuerza reduce la PA sistólica en reposo 2-3 mmHg.

Tabla 1. Recomendaciones de ejercicio para la hipertensión según Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G., (2011).

Modo	Objetivo	Intensidad/frecuencia/duración
Aeróbico: Actividades que involucren grandes grupos musculares Fuerza: Entrenamiento en circuito	- Aumentar el VO ₂ max y el umbral ventilatorio - Incrementar la resistencia - Incrementar el gasto calórico - Control de la tensión arterial - Incrementar la fuerza muscular	50-80 Frecuencia cardiaca (FC) de reserva RPE: 5-8/10 3-7 días/semana 30-60 min/sesión 700-2000 kcal/semana Muchas repeticiones con poco peso
Consideraciones especiales: <ul style="list-style-type: none"> • Los betabloqueantes atenúan las FC ~ 30 latidos/min • No realizar ejercicio si la tensión arterial sistólica es >200 mmHg o la diastólica es >115 mmHg • El ejercicio a bajas intensidades (40-70% VO₂max) puede disminuir la tensión arterial de reposo en mayor medida que el ejercicio a intensidades mas altas. • La tensión arterial puede disminuir inmediatamente después del ejercicio. Una vuelta a la calma activa es importante para evitar que la presión arterial baje demasiado. • El objetivo a corto plazo es alcanzar gastos calóricos debidos al ejercicio de 700 kcal/semana, y a largo plazo es de 2000 kcal/semana 		

2.2.2 Recomendaciones de ejercicio para la diabetes

Tal y como cita la Dra Guadalupe-Grau, “*Las recomendaciones y precauciones varían según las características individuales y el estado de salud de la persona*”. En la siguiente tabla, se proporcionan las recomendaciones generales basadas en la evidencia científica con respecto a la actividad física y el ejercicio en personas con diabetes. El programa de entrenamiento para personas sin complicaciones o limitaciones significativas debe incluir ejercicio aeróbico, de fuerza y de flexibilidad/coordination neuromuscular para el desarrollo y mantenimiento de la capacidad cardiorrespiratoria, la composición corporal, y la fuerza y la resistencia muscular.

Tabla 2. Recomendaciones de ejercicio para la diabetes según Guadalupe-Grau, (2021).

	Aeróbico	Fuerza	Flexibilidad y equilibrio
Tipo de ejercicio	Actividades en las que se pongan en marcha grandes grupos musculares (caminar, correr, nadar, bici). Pueden ser realizadas de manera continua o por intervalos.	Ejercicios contra resistencias que pueden ser realizados en máquinas de musculación, pesos libres, bandas elásticas y/o peso corporal.	Flexibilidad: estiramientos de grandes grupos musculares, yoga, Pilates, taichí. Equilibrio (para adultos mayores): caminar con apoyos talón-punta, posturas con apoyo monopodal, desplazamientos multidireccionales.
Intensidad	Moderada a vigorosa (4-8 en una escala subjetiva del 1 al 10)	de moderada (p. ej.; 15 repeticiones pudiendo realizar no más de 15 repeticiones más) a vigorosa (p. ej; 6 – 8 repeticiones pudiendo realizar no más de 6 – 8 repeticiones más)	Flexibilidad: Estirar hasta el punto de tirantez o el punto de ligera incomodidad. Equilibrio: ligera a moderada
Duración	Intensidad moderada: 150 min/semana o más. Deberán hacerse en intervalos de al menos 10 minutos con un objetivo de al menos 30 minutos diarios. Intensidad vigorosa: 75 min / semana serían suficientes para una persona físicamente activa (capaz de correr a 9.7 km/h durante al menos 25min)	Al menos 8 – 10 ejercicios de 1 a 3 series	Flexibilidad: aguantar el estiramiento dinámico o estático durante 2 – 4 repeticiones; 10 – 30” de cada ejercicio. Equilibrio: cualquiera.
Frecuencia	3-7 días a la semana (sin dejar 2 días consecutivos sin actividad)	2-3 días a la semana en días no consecutivos	2-3 días a la semana
Progresión	Aumentar intensidad, frecuencia y/o duración hasta alcanzar la recomendación de 150min/sem a una intensidad moderada. Se debe poner un mayor énfasis en el ejercicio aeróbico de intensidad	Al principio la intensidad debe ser moderada, realizando 10 – 15 repeticiones por serie, incrementando la carga a medida que baja el número de repeticiones (8 – 10). La subida de la carga	Incrementar la duración y/o la frecuencia a lo largo del tiempo

	vigorosa si no está contraindicado.	puede ir seguida de un aumento del número de series y finalmente se podría aumentar la frecuencia de entrenamiento.	
Consideraciones especiales:			
<ul style="list-style-type: none"> • El ejercicio de baja intensidad es aconsejable si existen complicaciones y/o si la diabetes es de muy larga duración. • Controlar el rango de esfuerzo percibido (RPE) es especialmente útil para las personas que tienen alterada la respuesta de la FC al ejercicio debido a neuropatías autonómicas o medicaciones. • Realizar ejercicio en las últimas horas del día aumenta el riesgo de hipoglucemia nocturna. • Observar posibles respuestas exageradas de la tensión arterial. • No debería practicarse ejercicio en situación de hipoglucemia (< 70 mg/dl). Tampoco con hiperglucemia franca (superior a 300 mg/dl o mayor de 250 mg/dl con cetonemia positiva), sobre todo en pacientes con diabetes tipo 1. • En el caso de terapia con insulina, las dosis y estrategias de ajuste y corrección para el tipo de actividades físicas previstas. • Extreme la alerta y conozca bien los signos de alarma de descompensación por hipoglucemia (mareos, somnolencia, visión borrosa, dolor de cabeza...), así como la actuación a realizar en estos casos y dónde contactar con el equipo de atención sanitaria si es preciso 			

2.2.3 Recomendaciones de ejercicio para la obesidad

El manejo del sobrepeso y la obesidad se considera una importante iniciativa de salud pública porque numerosos estudios han demostrado los efectos beneficiosos de la disminución de peso y grasa corporal en personas con sobrepeso y obesidad. Prácticamente todas las agencias de salud pública y organizaciones científicas recomiendan la actividad física como una parte importante del control del peso. La siguiente tabla muestra los parámetros recomendados de ejercicio para la obesidad.

Tabla 3. Recomendaciones de ejercicio para la obesidad según Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G., (2011).

Modo	Objetivo	Intensidad/Frecuencia/duración
Aeróbico: Actividades que involucren grandes grupos musculares	Perder peso corporal Aumentar el rendimiento funcional Reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular	50-70% VO2 pico Controlar FC o RPE 5 días/semana 45-90 min/sesión (o dos sesiones al día) 360-720kcal/sesión
Flexibilidad: estiramientos	Mantener/incrementar el rango de movimiento	Diariamente o al menos 5 sesiones/semana
Fuerza: ejercicios funcionales específicos	Aumentar la autoconfianza en las posibilidades físicas Mejorar la capacidad de realizar actividades de la vida diaria (sentarse/levantarse, alcanzar una estantería alta etc.) Mejorar la fuerza	2-3 días semana 30-60 min/sesión RPE: 6-7/10
Consideraciones especiales:		
<ul style="list-style-type: none"> • Elegir actividades de bajo impacto • Posible aumento del riesgo de hipertermia • Puede ser necesario modificar el equipamiento • Gran importancia a los cambios conductuales y al mantenimiento del peso perdido. 		

2.3.4 Recomendaciones de ejercicio para la hiperlipidemia

Un trastorno de lípidos en sangre o hiperlipidemia es causado por niveles altos de varios lípidos. Los más comunes son los triglicéridos y el colesterol total, sobre los cuales se ha demostrado un mayor riesgo de desarrollar muchas formas de enfermedad cardiovascular. El programa de ejercicio debe realizarse teniendo en cuenta la medicación y siguiendo las recomendaciones generales que se recogen en la tabla a continuación:

Tabla 4. Recomendaciones de ejercicio para la hiperlipidemia según Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G., (2011).

Modo	Objetivo	Intensidad/Frecuencia/duración
Aeróbico: Actividades que involucren grandes grupos musculares	Aumentar la capacidad de trabajo	40-60% de la carga de trabajo máxima o RPE: 6-8/10
	Incrementar la resistencia	40-70% VO ₂ max o FC de reserva Controlar FC o RPE
	Disminuir el colesterol y los triglicéridos	5 días/semana
	Incrementar el gasto calórico diario	40-60 min/sesión (o dos sesiones al día)
	Disminuir la adiposidad	Enfatizar la duración más que la intensidad
Consideraciones especiales:		
<ul style="list-style-type: none"> El grado de obesidad puede limitar las opciones de entrenamiento 		

3. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

La enfermedad cardiovascular (ECV) es una de las principales causas de muerte en países industrializados. Las enfermedades cardiovasculares incluyen afecciones como ataques cardíacos, dolor torácico crónico, derrames cerebrales e insuficiencia cardíaca. Según datos del INE, el grupo de enfermedades del sistema circulatorio se mantuvo como primera causa de muerte en España en 2020, con el 23,0% del total (y una tasa de 112,2 fallecidos por cada 100.000 habitantes). La actividad física y el ejercicio habituales también influyen favorablemente en muchos de los factores de riesgo de ECV. Esta sección se centra en las consideraciones sobre el ejercicio para las personas con ECV. La ECV a menudo comienza con daño a las células que recubren el interior de los vasos sanguíneos, jugando la inflamación un papel clave en su progresión (Hansson, 2005). Un ataque cardíaco puede debilitar el músculo cardíaco, lo que a veces conduce a insuficiencia cardíaca, que se asocia con síntomas como dificultad para respirar, fatiga y retención de líquidos. Afortunadamente, las ECV se pueden prevenir en gran medida. El manejo del estilo de vida a través de una dieta adecuada y actividad física regular es la base de la prevención y el tratamiento de las ECV (Artero E, 2012).

3.1 Recomendaciones de ejercicio en las ECVs.

Un programa de ejercicio completo para personas con ECV incluye ejercicio aeróbico, entrenamiento de resistencia y ejercicios de flexibilidad y neuromotores.

Tabla 5. Recomendaciones de ejercicio en las ECVs según Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G., (2011).

Modo	Objetivo	Intensidad/frecuencia/duración
Aeróbico: Actividades que involucren grandes grupos musculares	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el VO₂max y el umbral ventilatorio - Incrementar la resistencia - Incrementar el gasto calórico - Control de la tensión arterial 	50-70% Frecuencia cardiaca (FC) de reserva RPE: 5-6/10 3-5 días/semana 20-60 min/sesión 700-2000 kcal/semana
Fuerza: Entrenamiento en circuito	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la fuerza muscular 	RPE: 5-6/10 2-3 días/semana 20-60 min/sesión Muchas repeticiones con poco peso
Consideraciones especiales: <ul style="list-style-type: none"> • Los betabloqueantes atenúan las FC ~ 30 latidos/min • Los diuréticos pueden disminuir la volemia, alterar los niveles de electrolitos como el potasio y causar sensación de mareo cuando la persona se levanta o tras la sesión de ejercicio. • Para los pacientes de angina crónica que reporten alguna molestia en el pecho con el ejercicio, la recomendación es mantener su frecuencia cardiaca 10 latidos por debajo del umbral de malestar en el pecho. • No realizar ejercicio si la tensión arterial sistólica es >200 mmHg o la diastólica es >115 mmHg • La tensión arterial puede disminuir inmediatamente después del ejercicio. Una vuelta a la calma activa es importante para evitar que la presión arterial baje demasiado. • El objetivo a corto plazo es alcanzar gastos calóricos debidos al ejercicio de 700 kcal/semana, y a largo plazo es de 2000 kcal/semana • Los ejercicios isométricos deben de evitarse porque pueden elevar demasiado la tensión arterial (evitar aguantar la respiración durante los ejercicios de fuerza). 		

4. Enfermedades respiratorias

En referencia a las enfermedades respiratorias, nos centraremos en las recomendaciones de ejercicio físico que deben seguir las personas que padecen las patologías más prevalentes como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

4.1 Recomendaciones de ejercicio para el asma

El asma es un trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias. Provoca episodios de dificultad para respirar, sibilancias, falta de aire, opresión en el pecho y tos. Estos episodios varían en gravedad y duración. La mayoría ocurren de noche y temprano en la mañana. El ejercicio puede ayudar a controlar la frecuencia y la gravedad de estos episodios de asma, y las recomendaciones generales de las instituciones de referencia (ACSM) (Riebe, 2018) son en general bien toleradas en personas cuyo manejo de la enfermedad mediante fármacos sea correcto.

Tabla 6. Recomendaciones de ejercicio para el asma según Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G., (2011).

Modo	Objetivo	Intensidad/frecuencia/duración
Aeróbico: Actividades que involucren grandes grupos musculares	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el VO₂max y el umbral ventilatorio 	Intensidad: RPE: 6-8/10. Utilice "el test de hablar". Debería poder mantener una conversación mientras camina a un ritmo moderado. A medida que camina más rápido, comenzará a respirar más rápido y

	- Incrementar la resistencia	tendrá dificultad para hablar. En ese punto, ha alcanzado una intensidad moderada o "algo intensa". Frecuencia: 3-4 días/semana Duración: 30-60 min/sesión (o varias sesiones el mismo día de 10 minutos)
Fuerza: Entrenamiento con máquinas o con peso libre	- Incrementar la fuerza y resistencia muscular	Intensidad: RPE: 6-8/10 Frecuencia: 2-3 días/semana Duración: 6-8 ejercicios por sesión, 2-3 series por ejercicio 10-15 repeticiones por ejercicio. 20-60 min/sesión
Consideraciones especiales:		
<ul style="list-style-type: none"> • No excederse con la intensidad del ejercicio porque puede provocar un ataque de asma. • Evitar hacer ejercicio en los momentos más fríos del día (por la mañana temprano o por la tarde-noche). • Evitar el ejercicio en los puntos más altos de polución y alérgenos. • Evitar mantener la respiración durante los ejercicios de fuerza . 		

4.2 Recomendaciones de ejercicio para la EPOC

La EPOC es la cuarta causa principal de muerte y una de las principales causas de morbilidad crónica en todo el mundo. La EPOC es prevenible y tratable y se caracteriza por factores de riesgo predisponentes que resultan en una inflamación crónica de las vías respiratorias principalmente debido a la exposición a gases y partículas nocivas, especialmente el humo del tabaco y diversas exposiciones ambientales y ocupacionales. La disnea, la tos crónica y la producción de esputo son síntomas comunes. El ejercicio es una intervención eficaz y potente que puede mejorar los síntomas, disminuir el desarrollo de deterioro funcional y discapacidad y aumentar la calidad de vida en todos los pacientes con EPOC independientemente de la gravedad de la enfermedad. Los efectos beneficiosos del ejercicio se producen principalmente a través de adaptaciones en los sistemas músculo-esquelético y cardiovascular que a su vez reducen el estrés en el sistema pulmonar durante el ejercicio.

Tabla 7. Recomendaciones de ejercicio para la EPOC según Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G., (2011).

	Aeróbico	Fuerza	Flexibilidad
Tipo de ejercicio	Actividades en las que se pongan en marcha grandes grupos musculares (caminar, correr, nadar, bici). Pueden ser realizadas de manera continua o por intervalos.	Ejercicios contra resistencias que pueden ser realizados en máquinas de musculación, pesos libres, bandas elásticas y/o peso corporal.	Estiramientos de grandes grupos musculares, yoga, Pilates, taichí.
Intensidad	Moderada a vigorosa (5-7 en una escala subjetiva del 1 al 10)	60-70% 1RM para principiantes >80% para avanzados	Estirar hasta el punto de tirantez o el punto de ligera incomodidad
Duración	20-60 min/día. Si no es posible mantener estas duraciones, intercalar con periodos de descanso	Al menos 8 – 10 ejercicios de 2 a 4 series	Aguantar el estiramiento dinámico o estático durante 2 – 4 repeticiones; 10 – 30” cada ejercicio.
Frecuencia	3-5 días a la semana (sin dejar 2 días consecutivos sin actividad)	2-3 días a la semana en días no consecutivos	2-3 días a la semana
Consideraciones especiales:			

- Se recomienda el uso de oximetría para las sesiones iniciales de entrenamiento para evaluar la posible desaturación de oxihemoglobina inducida por el ejercicio e identificar la carga de trabajo a la que se produjo la desaturación.
- Los ejercicios de flexibilidad pueden ayudar a superar los efectos de las alteraciones posturales que limitan la movilidad torácica y, por tanto, la función pulmonar.
- El uso de broncodilatadores previo al ejercicio mejora la tolerancia al mismo.

5. Enfermedades del aparato locomotor

Hace referencia a los trastornos y enfermedades del aparato locomotor, constituido por huesos, músculos, tendones y articulaciones. Estas enfermedades se caracterizan por ser crónicas, producir dolor, impotencia funcional, discapacidad y afectar a la calidad de vida de los pacientes.

5.1 Recomendaciones de ejercicio para la artrosis:

Tabla 8. Recomendaciones de ejercicio para la artrosis según Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G., (2011).

	Aeróbico	Fuerza	Flexibilidad
Tipo de ejercicio	Actividades con poco impacto en las articulaciones (caminar, nadar, bici, ejercicio acuático).	Ejercicios contra resistencias que pueden ser realizados en máquinas de musculación, pesos libres, bandas elásticas y/o peso corporal.	Una combinación de ejercicios dinámicos y estáticos enfocados en las principales articulaciones.
Intensidad	Moderada a vigorosa (4-6 en una escala subjetiva del 1 al 10)	60-60% 1RM para principiantes >80% para avanzados	Flexibilidad: Mover a través del rango de movimiento (ROM) hasta el punto de tirantez sin dolor. Progresar el ROM de cada ejercicio solo cuando no exista dolor.
Duración	150 min/semana de intensidad moderada, 75min/semana de intensidad vigorosa o una combinación equivalente de ambos.	Utilizar los valores de al menos 8 – 10 ejercicios de 2 a 4 series, incluyendo todos los grandes grupos musculares.	Hasta 10 repeticiones para movimientos dinámicos; aguantar el estiramiento estático 10 – 30” cada ejercicio.
Frecuencia	3-5 días a la semana (sin dejar 2 días consecutivos sin actividad)	2-3 días a la semana en días no consecutivos	Diario
Consideraciones especiales:			
<ul style="list-style-type: none"> • Evitar ejercicios extenuantes durante picos de dolor. Sólo mover suavemente articulaciones. • Avisar a los pacientes que una pequeña molestia en las articulaciones es normal tras el ejercicio. • Realizar el ejercicio en los momentos del día en los que el dolor es menor o cuando la medicación para el dolor tenga el mayor efecto. • Utilizar calzado con una buena absorción de impactos. • Para los ejercicios en la piscina, la temperatura del agua debe estar entre 28-31°C. 			

_6. Sistema nervioso y neurodegenerativas

Son aquellas provocadas por un proceso que acelera la muerte celular, llevando a la degeneración del tejido nervioso. Todas las enfermedades neurodegenerativas se caracterizan por un proceso progresivo de degeneración y muerte neuronal en el cerebro y/o otras partes del sistema nervioso central o periférico. Lo que las distingue entre sí son los diferentes grupos neuronales o áreas cerebrales afectadas en cada enfermedad, produciendo síntomas y evoluciones diferentes. Las enfermedades neurodegenerativas más frecuentes son la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson (EP), la enfermedad de Huntington, o la esclerosis lateral amiotrófica (ELA), entre otros.

Vamos a desarrollar la enfermedad de Parkinson, por sus características especiales de trastorno del movimiento, debido a las "huellas motoras" que puede causar: temblores, movimientos lentos, rigidez y calambres musculares. Los síntomas son diversos y generalmente se desarrollan lentamente con el tiempo. Los profesionales del ejercicio deben brindar programas para ayudar a las personas que viven con la enfermedad de Parkinson a lograr sus objetivos y controlar los síntomas de Parkinson. Estos profesionales deben considerarse una parte integral del equipo de atención interprofesional para personas con Parkinson. A continuación se exponen las recomendaciones de ejercicio para EP (Rafferty, 2017).

Tabla 9. Recomendaciones de ejercicio para la enfermedad del Parkinson según Rafferty y col, 2017).

	Aeróbico	Fuerza	Flexibilidad / coordinación
Tipo de ejercicio	Actividades que impliquen mover de manera rítmica grandes grupos musculares (caminar, nadar, bici, remo).	Ejercicios contra resistencias que pueden ser realizados en máquinas de musculación, pesos libres, bandas elásticas y/o peso corporal. Enfocarse en extensores.	Flexibilidad: estiramientos estáticos y dinámicos, incluyendo respiración diafragmática y meditación. Coordinación: Movimientos multidireccionales, cambios de peso, alcances, movimientos amplios, agilidad, superficies inestables
Intensidad	Moderada (4-5 en una escala subjetiva del 1 al 10) 40-60% FCreserva Progresar a 60-85% FCreserva	40-50% 1RM para principiantes 60-70% 1RM para avanzados Progresar a un mayor número de repeticiones	Flexibilidad: Extensiones, flexiones o rotaciones completas hasta el punto de ligera molestia Coordinación: Retar al paciente con tareas motoras y cognitivas que pueda tolerar.
Duración	150 min/semana de intensidad moderada. Sesiones de >30 min de ejercicio continuo o intermitente.	10-15 repeticiones al inicio del programa. >1 serie de 8-12 repeticiones (60% 1RM) y progresar a 3 series de 8-10 repeticiones hasta la fatiga. 2-3 horas/semana	Flexibilidad: estiramientos estáticos 15-60" por músculo; 2-4 repeticiones por ejercicio. Estiramientos dinámicos: 8-10 movimientos en cada dirección Coordinación: 30-60min/sesión
Frecuencia	Al menos 3 días a la semana	2-3 días a la semana en días no consecutivos	Flexibilidad: Diario Coordinación: 2-3 días/sem
Consideraciones especiales:			
<ul style="list-style-type: none"> • Considerar trabajar en colaboración con fisioterapeutas especializados en enfermedad de Parkinson. • Tener en cuenta la historia médica. 			

_7. Cáncer

El cáncer es un grupo de casi 200 enfermedades caracterizadas por el crecimiento descontrolado y la diseminación de células anormales como resultado del daño al ácido desoxirribonucleico (ADN) por factores internos (por ejemplo, mutaciones hereditarias) y exposiciones ambientales (por ejemplo, humo de tabaco). La mayoría de los cánceres se clasifican según el tipo de célula del que se originan. Los carcinomas se desarrollan a partir de las células epiteliales de los órganos y constituyen al menos el 80% de todos los cánceres. Otros cánceres surgen de las células de la sangre (leucemia), el sistema inmunológico (linfoma) y los tejidos conectivos (sarcoma). El cáncer afecta a todas las edades, pero es más común en los adultos mayores. Aproximadamente el 78% de todos los cánceres se diagnostican en individuos ≥ 55 años (Marzo-Castillejo, 2018); por lo tanto, existe una gran probabilidad de que los individuos diagnosticados con cáncer tengan otras enfermedades crónicas (por ejemplo, enfermedad cardiopulmonar, diabetes mellitus, osteoporosis, artritis). El tratamiento del cáncer puede incluir cirugía, radiación, quimioterapia, hormonas e inmunoterapia. En el proceso de destrucción de las células cancerosas, algunos tratamientos también dañan el tejido sano. Los pacientes pueden experimentar efectos secundarios que limitan su capacidad para hacer ejercicio, por lo tanto, deben evitar la inactividad física durante y después del tratamiento (Riebe, 2018).

No es posible una recomendación de ejercicio única y precisa, dada la diversidad de la población afectada por el cáncer. El panel de expertos del American College of Sports Medicine (ACSM) sobre pautas para el ejercicio en adultos supervivientes de cáncer concluyó que existe una amplia evidencia de que el ejercicio es seguro tanto durante como después del tratamiento para todos los tipos de cáncer revisados (mama, próstata, colon, hematológico, y cánceres ginecológicos) (Riebe, 2018). Las recomendaciones generales de actividad física para los supervivientes de cáncer son consistentes con las pautas de la OMS descritas en el tema 43 (Salud pública I) y con la recomendación del ACSM, de 30 a 60 min de AF de intensidad moderada a vigorosa al menos 5 días/semana. Se describen a continuación por tanto las **consideraciones especiales necesarias para garantizar la seguridad de esta población potencialmente vulnerable:**

- Evitar la inactividad física, volver a las actividades de la vida diaria habituales lo antes posible tras la operación y/o tratamiento.
- Continuar con las actividades habituales y rutina de ejercicio en la medida de lo posible durante el tratamiento no quirúrgico.
- Los pacientes con metástasis ósea o que sigan un tratamiento farmacológico con efectos deletéreos en el tejido óseo pueden requerir de modificación de las cargas de entrenamiento para evitar las fracturas óseas.
- Evitar estados de sobre entrenamiento que puedan afectar al sistema inmunológico.
- Considerar añadir ejercicios de fortalecimiento del suelo pélvico en supervivientes de cáncer de próstata y genitourinarios.
- Evitar ejercicios de impacto y que aumenten la presión intra-abdominal en pacientes ostomizados.

_8. Enfermedades de la sangre

Las diversas enfermedades de la sangre se pueden agrupar en: enfermedades de la hemostasia, del sistema eritrocitario, del sistema leucocitario y hemopatías malignas (leucemias/linfomas, discrasias y otros). Las enfermedades de la sangre pueden afectar elementos celulares (eritrocitos, plaquetas y leucocitos), plasmáticos (inmunoglobulinas, factores hemostáticos), órganos hematopoyéticos (médula ósea) y órganos linfoides (ganglios linfáticos y bazo). Debido a las diversas funciones que los componentes sanguíneos cumplen, sus trastornos darán lugar a una serie de manifestaciones que pueden englobarse en diversos síndromes (Tortora, 2002). Desarrollaremos la anemia por ser una de las afecciones de la sangre mejor estudiadas en respuesta al ejercicio.

8.1 Recomendaciones de ejercicio para la anemia

Según Tortora: “La anemia se define como una deficiencia en el componente sanguíneo encargado del transporte del oxígeno, medido en concentración de unidades de hemoglobina (Hgb), volumen de glóbulos rojos, o número de glóbulos rojos”. La Hgb es una proteína que contiene hierro y que se encuentra en los glóbulos rojos y su función principal es el transporte de oxígeno desde los pulmones hasta los diferentes tejidos corporales (Tortora, 2002). Dependiendo de la severidad de la anemia, se pueden experimentar fatiga, disnea y debilidad, lo que limitará la capacidad de ejercicio y de realizar actividades diarias. Por tanto, **la mejora de la resistencia debería ser el objetivo principal cuando se entrena a alguien que padece anemia** (Riebe, 2018). Se necesitará un monitoreo cercano y continuo de la frecuencia cardíaca, niveles de saturación de oxígeno y niveles de disnea durante las sesiones de ejercicio. La intensidad del ejercicio se puede autoevaluar mediante los niveles de esfuerzo percibidos o tomando los niveles de frecuencia cardíaca durante el programa de ejercicio. El monitoreo de la saturación de oxígeno y la frecuencia cardíaca ayudará a determinar cuándo los clientes están haciendo ejercicio en un estado de disminución de oxígeno en la sangre. Los parámetros de ejercicio deberán ser apropiados para la condición individual primaria o secundaria que ha creado la anemia.

_9. Enfermedades genitourinarias

Genitourinario es una palabra que se refiere a los órganos urinarios y genitales. La urología es la rama de la medicina que se ocupa del tracto urinario en ambos sexos y del tracto genital del sistema reproductivo en los hombres. La nefrología es la rama de la medicina que se ocupa del riñón. Los trastornos del sistema genitourinario incluyen una variedad de trastornos que van desde los que son asintomáticos hasta los que manifiestan una variedad de signos y síntomas. Las causas de estos trastornos incluyen anomalías congénitas, enfermedades infecciosas, traumatismos o afecciones que involucran secundariamente la estructura urinaria.

9.1 Recomendaciones de ejercicio para la enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La variabilidad de su expresión

clínica es debida, al menos en parte, a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión. El ejercicio físico en personas con ERC conduce a reducciones de la tensión arterial y mejoras en la capacidad aeróbica, la variabilidad de la FC, la función muscular y la calidad de vida (Riebe, 2018). Las recomendaciones actuales para estos pacientes deben consistir en una combinación de entrenamiento aeróbico y de resistencia, siempre manteniendo la necesidad de individualizar según el caso.

Tabla 10. Recomendaciones de ejercicio para la enfermedad renal crónica.

	Aeróbico	Fuerza	Flexibilidad
Tipo de ejercicio	Actividades rítmicas y prolongadas que impliquen grandes grupos musculares (andar, bici, nadar)	Ejercicios contra resistencias que pueden ser realizados en máquinas de musculación, pesos libres, bandas elásticas y/o peso corporal.	Estática o propiocepción neuromuscular facilitada (PNF)
Intensidad	Moderada (4-6 en una escala subjetiva del 1 al 10) 40-60% VO ₂ pico	65-75% 1RM Se recomienda estimar el 1RM de test submáximos (≥ 3 RM)	Estática: hasta el punto de ligera molestia PNF: 20-75% de la máxima contracción voluntaria
Duración	20-60 min/día de forma continua o intermitente (intervalos de al menos 3-5 minutos)	Un mínimo de 1 serie de 10-15 repeticiones con el objetivo de alcanzar a hacer más series. 8-10 ejercicios que impliquen los mayores grupos musculares	Estática: 60" por articulación, aguantar el estiramiento estático 10 – 30" cada ejercicio. PNF: 3-6" de contracción seguido de 10-30" estiramiento facilitado.
Frecuencia	3-5 días a la semana (sin dejar 2 días consecutivos sin actividad)	2-3 días a la semana en días no consecutivos	2-3 días a la semana en días no consecutivos
Consideraciones especiales:			
<ul style="list-style-type: none"> • Es importante considerar el estado clínico del individuo. Es posible que sea necesario ralentizar la progresión si el individuo sufre un empeoramiento de su situación clínica. • Realizar ejercicio inmediatamente después de la diálisis puede aumentar el riesgo de una respuesta hipotensiva. • Los pacientes pueden ejercitar el brazo con acceso arteriovenoso permanente, evitando poner peso o presión sobre el dispositivo de acceso. • Si se realiza ejercicio durante la diálisis, normalmente se debe realizar durante la primera mitad del tratamiento para evitar episodios de hipotensión. Durante la diálisis, los pacientes no deben ejercitar el brazo con acceso arteriovenoso permanente. • Los pacientes en diálisis peritoneal ambulatoria pueden intentar hacer ejercicio con líquido en el abdomen; sin embargo, si esto produce molestias, se les debe animar a drenar el líquido antes de hacer ejercicio. • Receptores de trasplantes de riñón. Durante los períodos de rechazo, la intensidad del ejercicio debe reducirse, pero se puede continuar con el ejercicio. 			

10. Enfermedades digestivas

Engloban trastornos del esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso, y el colon. A este grupo de órganos se le conoce como tracto gastrointestinal. También se considera al hígado, la vesícula biliar y otros órganos implicados en la digestión. Las recomendaciones generales de actividad física de la OMS desarrolladas en el tema 43 pueden ser aplicados a los pacientes con enfermedades digestivas crónicas medicamente controladas en el grupo de edad de personas sanas que les corresponda,

teniendo en cuenta las siguientes **precauciones del ejercicio en el sistema gastrointestinal, citando textualmente a Pino y colaboradores (2020):**

- *Durante el ejercicio, en ocasiones se presentan problemas gastrointestinales tales como reflujo gastroesofágico, náuseas, molestias estomacales, diarrea, entre otros; especialmente durante ejercicios de larga duración y/o alta intensidad. Estos trastornos se han incluido dentro del término denominado “Síndrome gastrointestinal inducido por el ejercicio” (SGIE), el cual se considera como una respuesta fisiológica que afecta al tracto gastrointestinal y puede estar determinado por factores cardiovasculares y neuroendocrinos. Dichas respuestas están asociadas a una redistribución del flujo sanguíneo hacia la circulación periférica y músculo-esquelética.*
- *El volumen, la intensidad y el tipo de ejercicio, además de factores asociados a la temperatura ambiental, hidratación, postprandiales y consumo de carbohidratos durante el ejercicio, podrían estar asociados a la incidencia del SGIE. Se ha observado que realizar ejercicios de resistencia aeróbica por más de 2 horas al 60% del VO₂máx y por más de 1 hora al 70% del VO₂máx contribuyen al desarrollo del SGIE.*

Según lo anterior, y considerando las manifestaciones del SGIE, la evidencia sugiere que el ejercicio de moderada intensidad (<60% del VO₂máx), realizados con un mínimo de 30 minutos postprandiales, durante tiempos menores a 60 minutos, y en un ambiente con temperaturas inferiores a 30°C reducen la incidencia de síntomas gastrointestinales.

Como conclusión, este tema se ha destinado a ofrecer un enfoque global de las recomendaciones de actividad física orientada a la salud y en especial a aquellas enfermedades crónicas más prevalentes. Las educadoras y los educadores físico-deportivos pueden dirigir, supervisar y evaluar la práctica de ejercicio físico adaptado a las características, necesidades y preferencias de las personas con patologías crónicas. Por tanto, es imprescindible que estos sepan aplicar conocimientos, técnicas y competencias propias del ámbito de la actividad física y la salud.

_11. Bibliografía

- Artero E, L. D.-R. (2012). Effects of muscular strength on cardiovascular risk factors and prognosis. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation Prevention*, 15, 351-358.
- Chillarón, J. J.-L.-R.-B. (2010). Síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 1: prevalencia y factores relacionados. *Revista española de cardiología*, 63(4), 423-429.
- Fernández-Travieso, J. C. (2016). Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 47(2), 106-119.
- Hansson, G. (2005). Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. *New England Journal Medicine*, 16, 1685-1695.

- Iberty KG, Z. P. (1998). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabetes Medicine*, 15, 539–553.
- Marzo-Castillejo, M. V.-V.-B.-M.-P.-E.-V. (2018). Recomendaciones de prevención del cáncer. Actualización PAPPS 2018. *Atencion primaria*, 50(Suppl 1).
- Pino, J. G. (2020). Efectos del ejercicio en enfermedades del tubo digestivo. *Revista Médica Clínica Las Conde*, 472-480.
- Rafferty, M. R. (2017). Regular exercise, quality of life, and mobility in Parkinson's disease: a longitudinal analysis of national Parkinson foundation. *Journal of Parkinson's disease*, 193-202.
- Riebe, D. E. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Wolters Kluwer.
- Tortora, G. J. (2002). *Principios de anatomía y fisiología (Vol. 7)*. Oxford. University press.

TEMA 45

PRIMEROS AUXILIOS EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE: NOCIONES GENERALES Y FUNDAMENTOS DE LOS PRIMEROS AUXILIOS. MARCO LEGAL, RESPONSABILIDAD Y ÉTICA PROFESIONAL. MÉTODOS DE GENERACIÓN DE ENTORNOS SEGUROS Y DE AUTOPROTECCIÓN. CONSIDERACIONES BÁSICAS SOBRE PATOLOGÍA DE URGENCIAS I. CONSIDERACIONES BÁSICAS SOBRE PATOLOGÍA DE URGENCIAS II. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE PRIMEROS AUXILIOS. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE SOPORTE VITAL BÁSICO (SVB) Y DE REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR (RCP). DESFIBRILACIÓN EXTERNA SEMIAUTOMÁTICA (DESA). VALORACIÓN GENERAL DEL ACCIDENTADO.

1. INTRODUCCIÓN.
2. PRIMEROS AUXILIOS EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE: NOCIONES GENERALES Y FUNDAMENTOS DE LOS PRIMEROS AUXILIOS.
3. MARCO LEGAL, RESPONSABILIDAD Y ÉTICA PROFESIONAL.
4. MÉTODOS DE GENERACIÓN DE ENTORNOS SEGUROS Y DE AUTOPROTECCIÓN.
5. CONSIDERACIONES BÁSICAS SOBRE PATOLOGÍA DE URGENCIAS. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE PRIMEROS AUXILIOS.
6. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE SOPORTE VITAL BÁSICO (SVB) Y DE REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR (RCP).
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El tema que se presenta a continuación aborda una temática muy extensa, pero de gran relevancia en la práctica físico-deportiva, cuando se producen diferentes contingencias y accidentes que pueden tener que realizar los primeros auxilios. De este modo, el tema trata de abordar esa primera intervención de primeros auxilios dentro del marco legal de actuación y de responsabilidad, tanto en la ética profesional en su actuación, como en la generación de entornos seguros de práctica. En la segunda parte del tema se consideran aquellas intervenciones sobre patologías de urgencia básica, para terminar con la aplicación de técnicas de soporte vital básico (SVB) y de reanimación cardiopulmonar (RCP).

_2. Primeros auxilios en la actividad física y el deporte: Nociones generales y fundamentos de los primeros auxilios.

Los Primeros Auxilios se consideran aquellas técnicas básicas que se realizan en el primer momento en el que se atiende a una persona que sufre una enfermedad o accidente, con el fin de salvar su vida o minimizar el riesgo de sus lesiones.

Se pueden definir EMERGENCIA médica cuando la asistencia se realiza de forma inmediata, limitada en la intervención y en el tiempo, mientras se espera asistencia sanitaria o se traslada al enfermo al hospital.

LIMITACIONES:

- Pretender realizar todo el tratamiento sin asistencia médica.
- Pretender realizar tratamientos ambiciosos.
- Excederse en la aplicación de técnicas y conocimientos.

OBJETIVOS DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

- Salvar vidas.
- Evitar más lesiones.
- Impedir que empeoren las lesiones ya producidas.
- Conseguir asistencia médica.
- Ayudar a los Servicios Médicos.

PREVENCIONES

- Evitar nuevos accidentes.
- No mover sin saber.
- No dar agua ni alcohol.
- Transporte correcto.

CONDUCTA P.A.S.

Proteger, Alertar Y Socorrer

Proteger

- A nosotros mismos.

- El entorno.
- Al accidentado.
- Evitar nuevos accidentes y minimizar daños.

Alertar – Llamar 112

- A los servicios de urgencia.
- Informar: Identificarnos, donde y que a pasado, N.º y estado de los heridos.

Socorrer

- Sin perder la calma y sin hacer nada que no sepamos.
- Valoración Primaria: Mantener las constantes vitales.
- Primero al herido más grave (no al que más grita).

Antes de socorrer hay que plantearse

- A qué tipo de accidente me voy a enfrentar.
- ¿El entorno es seguro para la víctima y para mí?
- Asegurar la zona.
- Qué ayudas y medios dispongo en este momento.
- Pedir ayuda.

No basta la “Buena voluntad” ni siquiera el hecho de estar en el lugar del siniestro. LA AYUDA debe ser: Adecuada, Pertinente, Bien orientada y Sabiendo qué hacer y qué evitar

NO INTERVENIR:

- Cuando se carezca de conocimientos.
- No se esté seguro de lo que se hace.
- Si se pone en peligro nuestra vida o en riesgo de Incendios, derrumbamientos, corrientes de agua, explosiones, etc.

EVALUACIÓN INICIAL

- Valoración Primaria.
 - *Reconocimiento de las constantes vitales.*
- Reanimación Cardio Pulmonar (R.C.P.).
 - *Tratar problemas que amenazan la vida.*
- Valoración secundaria.
 - *Una vez se han asegurado las funciones vitales.*
 - *Se explora de manera detallada por niveles.*
- Traslado al centro hospitalario y Tratamiento definitivo en hospital.

VALORACION PRIMARIA

En una emergencia sanitaria la asistencia inicial se centra en una valoración sistematizada, que se llama ABC y se emplea como una regla nemotécnica permitiendo el enfoque sistemático del problema.

Para ello, la valoración inicial se desarrolla de manera secuencial. Se distribuye varias fases y tiene un orden concreto, de manera que no se puede pasar de una fase a otra, sin que se haya solucionado la anterior.

El Método A, B, C: proviene del inglés

- “A”: Airway *Abrir vía aérea*
- “B”: Breathing *Buena ventilación*
- “C”: Circulation *Circulación*

VALORACION INICIAL

A. Abrir la vía Aérea con control cervical y estado de consciencia. Hay que comprobar que la vía aérea esté permeable. Se valorará cuando la víctima esté inconsciente mediante las maniobras de apertura y desobstrucción.

B. Buena ventilación.

- VER el movimiento del tórax.
- OÍR la respiración del lesionado.
- SENTIR el aliento del lesionado en la mejilla.

Si no respira o la ventilación está comprometida, se deberán realizar las maniobras de Reanimación Cardio Pulmonar.

C. Circulación con control de hemorragias.

Hay que reconocer con prontitud si existe Parada Cardio Respiratoria (PCR) es decir: Paciente inconsciente y que No respira. Si existen hemorragias externas hay que controlarla inmediatamente mediante compresión directa y Reconocer signos de Shock

VALORACION SECUNDARIA

IDENTIFICACIÓN:

- Nos identificamos .
- Identificamos al paciente.

PREGUNTAS:

- ¿Qué le ocurre? ¿Dónde le duele? ¿Cómo ocurrió? ¿Cuál cree que es la causa?
Antecedentes personales.

- ¿Le ha ocurrido antes? ¿Toma alguna medicación? ¿Sufre alguna enfermedad?
 - ¿Ha comido?: ¿Cuándo? ¿Que?
 - ¿Es alérgico?: ¿A qué?

A. EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA:

- a. Nivel de consciencia.
 - Escala A-V-D-N (A: el paciente está alerta; V: el paciente responde a estímulos verbales; D: el paciente responde a estímulos dolorosos; y N: no responde el paciente).
 - Escala de Glasgow (Abertura ocular: 4 – espontánea, 3 – voz, 2 – dolor, y 1 – ninguna; respuesta verbal: 5-orientada, 4-confusa, 3-inapropiada, 2-sonidos, y 1-ninguna; y respuesta motriz: 6-obedece, 5-localiza, 4-retirada, 3-flexión, 2-extensión, y 1-ninguna).
- b. Pupilas.
 - Tamaño, Reactividad, Simetría.
- c. Sensibilidad y motricidad de las extremidades.
- d. Signos de focalización:
 - Paraplejia / Cuadriplejia.
 - Cerrar los ojos.
 - Soplar.
 - Fruncir el ceño.

B. RESPIRACIÓN:

- Frecuencia.
 - En niños de meses se realizan 30 respiraciones por minuto.
 - En niños de hasta seis años se realizan 26 respiraciones por minuto.
 - En adultos entre 12-15 respiraciones por minuto.
 - En ancianos <12 respiraciones por minuto.
- Ritmo.
- Profundidad.

C. CIRCULACIÓN:

- PULSO: Frecuencia, Ritmo, Fuerza.
- Relleno Capilar.

D. TEMPERATURA:

- Hipotermia < 35°C. Febrícula De 37,1 a 37,9. Fiebre, pirexia o hipertermia: > 38°C.

E. EXPLORACION POR SEGMENTOS CORPORALES

- Inspección y palpación somera.

3. Marco legal, responsabilidad y ética profesional

El derecho a la vida, la salud y la integridad física es un deber que todos tenemos obligación de proteger. Hay ciertas normas, civiles y penales, que nos afectan a todos. Así como

otras leyes y reglamentos: Ley de tráfico y seguridad vial, Reglamento de circulación, Ley de Prevención de riesgos laborales, etc.

3.1. Omisión del deber de socorro

Está recogida en los artículos 195 y 196 del **Código Penal**.

Artículo. - 195:

1. El que no socorriere a una persona que se halle desamparada y en peligro manifiesto y grave, cuando pudiere hacerlo sin riesgo propio ni de terceros, será castigado con la pena de multa de tres a doce meses.
2. En las mismas penas incurrirá el que, impedido de prestar socorro, no demande con urgencia auxilio ajeno.
3. Si la víctima lo fuere por accidente ocasionado fortuitamente por el que omitió el auxilio, la pena será de prisión de seis meses a 18 meses, y si el accidente se debiere a imprudencia, la de prisión de seis meses a cuatro años.

Artículo. – 196:

El profesional que, estando obligado a ello, denegare asistencia sanitaria o abandonare los servicios sanitarios, cuando de la denegación o abandono se derive riesgo grave para la salud de las personas, será castigado con las penas del artículo precedente en su mitad superior y con la de inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio, por tiempo de seis meses a tres años.

El bien jurídico protegido en el delito de omisión del deber de socorro es la solidaridad humana, entendida como el deber de todas las personas de prestar ayuda a socorrer a otras personas que se hallen en situación de peligro.

REQUISITOS PRECISOS para apreciar el delito de omisión de socorro:

- Una conducta omisiva sobre el deber de socorrer a una persona desamparada y en peligro manifiesto y grave, es decir, cuando necesite protección de forma patente y conocida y que no existan riesgos propios o de un tercero, como pueda ser la posibilidad de sufrir lesión o perjuicio desproporcionado en relación con la ayuda que necesita.
- Una repulsa por el ente social de la conducta omisiva del agente.
- Una culpabilidad constituida no solamente por la conciencia del desamparo de la víctima y la necesidad de auxilio, sino además por la posibilidad del deber de actuar. Se considera delito o falta la comisión u omisión de un hecho penado por la ley.

La responsabilidad existirá cuando se produzca “DOLO” o “CULPA”

- **DOLO**: al actuar con intención de causar un mal, consciente y voluntariamente.
- **CULPA o IMPRUDENCIA** es la realización de una acción sin intención, pero que no ha tenido la debida diligencia (imprudencia o negligencia), provocando un resultado dañoso, previsible y penado por la ley.

Cuando de la actuación de un socorrista se deriva una situación lesiva para la víctima, sin culpa ni intención y habiendo adoptado éste los medios necesarios para evitar el daño, no existe responsabilidad penal.

CODIGO CIVIL:

Cuando de nuestras acciones, por culpa o negligencia, se produzca un daño se estará obligado a su reparación: **RESPONSABILIDAD CIVIL**. Dicha obligación se tiene que responder con bienes materiales y podría ser asumida por un tercero: **SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL**

DEBER DE SOCORRO:

- Si se tienen conocimientos.
 - Aplicar las técnicas de primeros auxilios.
- Si no se tienen conocimientos:
 - Avisar a los Servicios de Emergencia.
- Siempre:
 - Evitando posibles riesgos para sí y para los demás.

Otras leyes y reglamentos:

- *Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre).*
 - Artículo 51: El usuario de la vía que se vea implicado en un accidente de tráfico, lo presencie o tenga conocimiento de él está obligado a auxiliar o solicitar auxilio para atender a las víctimas que pueda haber...
- *Reglamento General de Circulación (Real Decreto 1428/2003, de 21 noviembre).*
 - Artículo 129. Obligación de auxilio: Los usuarios de las vías que se vean implicados en un accidente de tráfico, lo presencien o tengan conocimiento de él estarán obligados a auxiliar o solicitar auxilio para atender a las víctimas...
- *Ley de prevención de Riesgos Laborales. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre).*
 - Artículo 20. Medidas de emergencia.
 - Artículo 21. Riesgo grave e inminente.
 - Artículo 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

4. Métodos de generación de entornos seguros y de autoprotección

PRIMER INTERVINIENTE. Se define como la persona que, formando parte de la “Cadena de Supervivencia” que tiene contacto inicial con el paciente, identifica la situación de emergencia, alerta a los servicios de emergencia e inicia maniobras de reanimación “In Situ”.

En el medio extrahospitalario, el accidente o la enfermedad repentina se puede producir en tres entornos diferentes:

- Espacio público (calle, comercio, estación, carretera...): Son lugares complicados para los Primeros Auxilios: Meteorología: Frio, lluvia, nieve, ...Luz: Día, noche, ... Riesgos inesperados: Avalanchas, desprendimiento o caída de objetos, gases, explosiones,...Estrés ambiental: aglomeraciones de personas,... Falta de recursos,... Por las personas que nos rodean, Medios de comunicación, ...
Lo primero debe ir encaminado a PROTEGER, asegurar la integridad física del socorrista o del equipo de emergencias. Analizar los posibles riesgos y tratar de establecer un entorno seguro. Si entre el público hay gente con conocimientos de socorrismo y se ofrecen a ayudar se puede / debe formar un EQUIPO. Otras veces habrá que pedir ayuda a los “espectadores” asignando tareas.
- Domicilio o empresa: Suelen tener obstáculos físicos que impiden o limitan la vía de acceso para asistir al accidentado. Es importante buscar un lugar amplio sin dificultades para trabajar con eficiencia.
- Centro sanitario No hospitalario: Centro de salud, Servicio médico de empresa, Servicio médico de un centro deportivo.

Generalmente piden apoyo por un paciente con una situación crítica.

4.1. Materiales de protección personal

Al atender a un accidentado se deben utilizar petos o chalecos reflectantes de seguridad.

Los servicios de emergencia van debidamente uniformados.

4.2. Materiales de protección para la víctima

Camillas: Para transportar al accidentado. Las hay de muchas formas para diferentes aplicaciones: Con ruedas, de mano, plegables, de cuchara, para rescate aerotransportado, etc.

Sillas de ruedas: Plegables, articuladas, etc.

Férulas de inmovilización: Para las extremidades, por segmentos corporales, inmovilizadores cervicales, férulas de estricaje (Ferno Ked, Kendrick), Inmovilizadores de columna, Férula espinal, etc.

Collarines cervicales: inmovilizadores, tipo Philadelphia

Tablas de rescate: Tableros espinales (cortos y largos), flotantes, de montaña, etc.

Colchón de vacío: De elección en pacientes politraumatizados con lesión medular

_5. Consideraciones básicas sobre patología de urgencias y aplicación de técnicas de primeros auxilios

De acuerdo con la guía de la Cruz Roja (Súmate a practicar los primeros auxilios, 2016, p.5) se pueden considerar las lesiones más habituales las: contusiones, heridas, lesiones

articulares (esguinces, luxaciones) y las fracturas. Asimismo, si aparece inflamación o hinchazón (chichón) en la zona afectada es un indicio de que se ha producido un traumatismo local interno, que puede estar acompañado de dolor más o menos intenso.

Ante la necesidad de unos primeros auxilios tras una caída se debe considerar como pauta general si la víctima presenta un dolor intenso en una zona específica, y se observa alguna deformidad evidente, no se debe forzar a moverse ni levantarse (si no es capaz de realizarlo por sí mismo). Ante esta situación, se debe mantener en reposo la zona afectada, sin moverla, aplica frío local (hielo envuelto en una compresa o gasa durante un máximo de 20 minutos) para calmar el dolor. Si la intensidad del dolor se mantiene o aumenta se debe considerar la necesidad de pedir ayuda al 112, siendo entonces los servicios de emergencias los que deben valorar la gravedad de la lesión.

5.1. Cortes y heridas

En la guía de la Cruz Roja (Súmate a practicar los primeros auxilios, 2016, p.5) se describe el procedimiento para poder aplicar los primeros auxilios ante cortes y heridas, lavando las manos con agua y jabón, antes y al terminar de aplicarlos. A continuación, se debe lavar la herida con agua y jabón o con suero fisiológico a chorro (de dentro hacia fuera) para arrastrar la suciedad.

En una gasa estéril, se debe poner un desinfectante yodado o clorhexidina al 2% y aplicarlo sobre la herida, tratando de no tocar la zona de la gasa que se va a poner a en contacto con la herida o corte.

- Tapar con la gasa estéril estando sujeta con una venda o esparadrapo.
- No emplear algodón ni alcohol al limpiar la herida.
- No aplicar polvos, ungüentos ni pomadas de antibióticos, ni remedios caseros.
- Nunca extraer un objeto grande clavado en una herida, en ocasiones hace de tapón y está impidiendo el sangrado.
- Inmovilizar y conseguir ayuda médica.

5.2. Hemorragias

En la guía de la Cruz Roja (Súmate a practicar los primeros auxilios, 2016, p.5) se presentan los primeros auxilios ante una hemorragia que produce la pérdida abundante de sangre, por lo que resulta muy importante mantener la calma y tranquilizar al herido, tumbándole si es necesario.

En la primera atención debes cubrir la herida con gasas o con un paño limpio, y comprimir la misma firmemente con la mano durante unos minutos. Para ello debes utilizar un vendaje compresivo, de modo que la presión sobre la herida deberá ser más uniforme y eficaz. Si durante la compresión y atención se observa que las compresas están empapadas de sangre, no se debe quitar la primera, debiendo colocar otras encima y mantener la compresión de la herida. Asimismo, se debe pedir ayuda médica o acudir al servicio de urgencias si ves que continúa saliendo sangre.

Casos especiales

○ *Hemorragias por la nariz (epistaxis):*

Pinza la nariz, cogiéndola por la parte blanda entre los dedos pulgar e índice durante al menos 10-15 minutos. Si en ese intervalo de tiempo la hemorragia no ha cesado, se debe acudir a un centro de urgencias. Si la hemorragia es abundante, se debe colocar la cabeza ligeramente inclinada hacia delante, buscando con ello evitar que la persona trague su propia sangre.

○ *Hemorragias por el oído (otorragia):*

Si esta hemorragia se producen tras un traumatismo, se debe tapar con una gasa estéril o un paño limpio (sin hacer presión ni taponar) y llama al 112, siguiendo las instrucciones que nos indiquen, así como vigilar el nivel de consciencia de la persona.

5.3. Intoxicaciones

Si se produce la ingestión de un producto tóxico (o que se sospeche que es tóxico), alcohol, productos de limpieza o medicamentos, se debe llamar al Instituto Nacional de Toxicología: 91 562 04 20

- Guardar el envase del producto tóxico o medicamento para indicar de qué sustancia se trata.
- No provocar el vómito ni administrar comida ni bebida, así como ningún medicamento salvo que se indique por personal especializado del servicio de emergencias del 112.
- En caso de acudir al hospital se debe llevar toda la información sobre el producto ingerido (etiquetas, envases, etc.).

5.4. Quemaduras

Según la guía de la Cruz Roja (Súmate a practicar los primeros auxilios, 2016, p.7) el primer paso consiste en apartar la fuente de calor que ha causado la quemadura (apartar el fuego de la sartén/ olla o desenchufar la plancha...). Se tiene que enfriar la quemadura inmediatamente, colocando la zona afectada bajo un chorro suave de agua fría (máximo 20 minutos). Si persiste el dolor, se producen ampollas (que tienen un líquido claro dentro), la zona afectada tiene el aspecto de estar "carbonizada", o la quemadura tiene un tamaño superior a la palma de la mano de la víctima, se tiene que acudir a un centro sanitario de urgencia, cubriendo la zona quemada con gasas húmedas.

_6. Aplicación de técnicas de soporte vital básico (svb) y de reanimación cardio pulmonar (rcp). desfibrilación externa semiautomática (desa)

Para el desarrollo de este apartado se siguen varios manuales de la Cruz Roja y el programa de Reinicia un corazón de la European Resuscitation Council (ERC)(2020).

6.1. Parada cardio respiratoria (pcr)

Se considera a la interrupción brusca e inesperada de la respiración y la circulación sanguínea espontáneas.

Se considera una P.C.R.: la apnea o falta de una respiración normal y la respiración que se realiza a bocanadas o de forma agónica.

Es un proceso “potencialmente reversible” que requiere una actuación inmediata por parte de testigos. El factor tiempo es fundamental para el inicio de las Maniobras de RCP y para pedir ayuda.

6.2. Reanimación cardio pulmonar (rcp)

Conjunto de maniobras dirigidas a tratar una Parada cardíaca

El objetivo es conseguir aportar a los tejidos una perfusión y oxigenación de emergencia que mantenga las posibilidades de supervivencia.

La RCP está INDICADA en cualquier persona en PCR, salvo:

- Certeza de excesivo tiempo sin RCP (irreversible)
 - Excepto hipotermia y ahogamiento
- PCR como consecuencia de una enfermedad incurable.
 - Conocida y esperada siguiendo indicaciones médicas.
- Con signos claros e inequívocos de muerte.

6.3. Soporte vital básico (svb)

Incluye además de la RCP otros conocimientos para actuar en emergencias

CADENA DE SUPERVIVENCIA: son aquellas acciones que conectan a la víctima de un paro cardíaco súbito con su supervivencia. Por ello, este proceso permite resumir los pasos vitales necesarios que se deben llevar a cabo para una resucitación exitosa. Dichas acciones incluyen el reconocimiento precoz de una situación de urgencia y así poder activar los servicios de emergencia, la Resucitación Cardiopulmonar (RCP), la Desfibrilación precoz, y por último el Soporte Vital Avanzado (SVA) junto a los cuidados post-resucitación si la víctima se recupera del paro cardíaco.

SOPORTE VITAL BÁSICO

Cuando se observe que una persona está inconsciente y no respira, hay que iniciar rápidamente las maniobras de "REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR".

1. **Asegurar el lugar de los hechos.** Se deben eliminar los peligros que puedan comprometer tu seguridad, la del paciente o la del resto de personas presentes.
2. **Comprobar el estado de consciencia** de la víctima. Arrodillarse a la altura de los hombros de la víctima y sacudirle con suavidad.

Se debe acercarse a la cara y preguntar en voz alta cómo se encuentra:

- Si responde: dejar a la víctima en la posición que se encuentra y se procede a la realización de una valoración secundaria.
- Si no responde: (Se sigue el punto 3)

3. **Pedir ayuda**, pero sin abandonar a la víctima, para ello se coloca a la víctima boca arriba con piernas y brazos alineados sobre una superficie plana y rígida, y el tórax al descubierto (posición de reanimación).
4. **Abrir la vía aérea**. colocar una mano sobre la frente y con la otra tira del mentón hacia arriba, con ello se evita que la lengua no permita la entrada de aire a los pulmones.
5. **Comprobar si la víctima respira normalmente**, manteniendo las vías aéreas abiertas
 - Si la víctima respira con normalidad:
 - Colocar en posición lateral de seguridad (PLS).
 - Llamar al 112 o busca ayuda.
 - Comprobar que sigue respirando periódicamente.
 - Si la víctima no respira normalmente: (se sigue el punto 6)
6. **Pedir ayuda**, llamar al 112 o pedir a alguien que lo haga, **iniciando 30 compresiones** torácicas en el centro del pecho.
7. **Realiza 2 insuflaciones** con la vía aérea abierta (frente-mentón) y la nariz tapada. Si el aire no pasa en la primera insuflación, asegúrate de estar haciendo bien la maniobra frente mentón y realiza la segunda insuflación, entre o no entre aire.
8. **Alterna compresiones - insuflaciones** en una secuencia 30:2 (30 compresiones y 2 insuflaciones) a un ritmo de 100/120 compresiones por minuto.
9. **No interrumpas** hasta que la víctima inicie respiración espontánea, te agotes o llegue ayuda especializada.

6.4. Obstrucción de las vías aéreas por cuerpos extraños

En una situación donde la persona que se está atragantado no puede hablar, ni toser o respirar, aunque sea con dificultad, se considera que la obstrucción de las vías aéreas o atragantamiento es incompleta. Por ello, se recomienda animar a que tosa fuerte, aunque sin darle palmadas en la espalda y sin intentar sacar el objeto con nuestros dedos.

Por el contrario, si no puede hablar, toser ni respirar, se considera que la obstrucción de la vía aérea o atragantamiento es completa. Normalmente, la víctima realiza señales de la falta de aire y que no puede respirar llevando ambas manos al cuello. Por ello y debido a la gravedad de la situación se tiene que pedir ayuda médica: llamar al 112, tratando de explicar lo que ocurre.

Si la obstrucción completa de la vía aérea ocurre en un niño mayor de un año o a una persona adulta, hay que colocarse por detrás y dar 5 palmadas fuertes en la espalda, entre ambos omóplatos; si no se consigue hacer salir el cuerpo extraño, se debe rodear con los brazos, colocando la mano cerrada (un puño) justo por encima del ombligo y colocar la otra mano encima, realizando 5 compresiones rápidas y vigorosas, hacia arriba y hacia adentro del abdomen (Maniobra de Heimlich).

Se pueden alternar palmadas en la espalda con las compresiones abdominales hasta que consigas expulsar el cuerpo extraño, o hasta que llegue la ayuda médica. Si la persona no puede hablar, toser ni respirar y está inconsciente: Iniciar maniobras de RCP.

6.5. Desfibrilación externa semiautomática (desa)

- I. **Encender el DESA** (Algunos se activan al coger los electrodos).
- II. **Colocar los electrodos** en el pecho descubierto de la víctima.
 - Si el paciente tiene un parche de medicación se debe retirar.
 - En caso de tener implantado un marcapasos (o un DAI), colocar el electrodo a una distancia de más de 10 cm si es posible.
 - Rasurar el vello si fuera necesario para pegar bien los electrodos.
 - Seque el pecho si está húmedo o mojado.
 - Asegurarse que el paciente no se encuentra en contacto con ninguna superficie metálica o sobre el agua.
- III. **Seguir las instrucciones del DESA.**

NO TOCAR A LA VÍCTIMA CUANDO EL DESA ESTÉ ANALIZANDO EL RITMO

- IV. Si el DESA **indica que está indicada la descarga**
 - “NO TOQUE A LA VÍCTIMA NI DEJE QUE OTROS LO HAGAN”
 - Apriete el botón de descarga.
- V. **Después del choque eléctrico** o si no está indicado el choque:
 - No buscar signos de circulación.
 - Iniciar las compresiones torácicas y ventilaciones durante 2 minutos que controlará el DESA.
 - Al finalizar los 2 minutos el DESA avisará que va a analizar el ritmo.

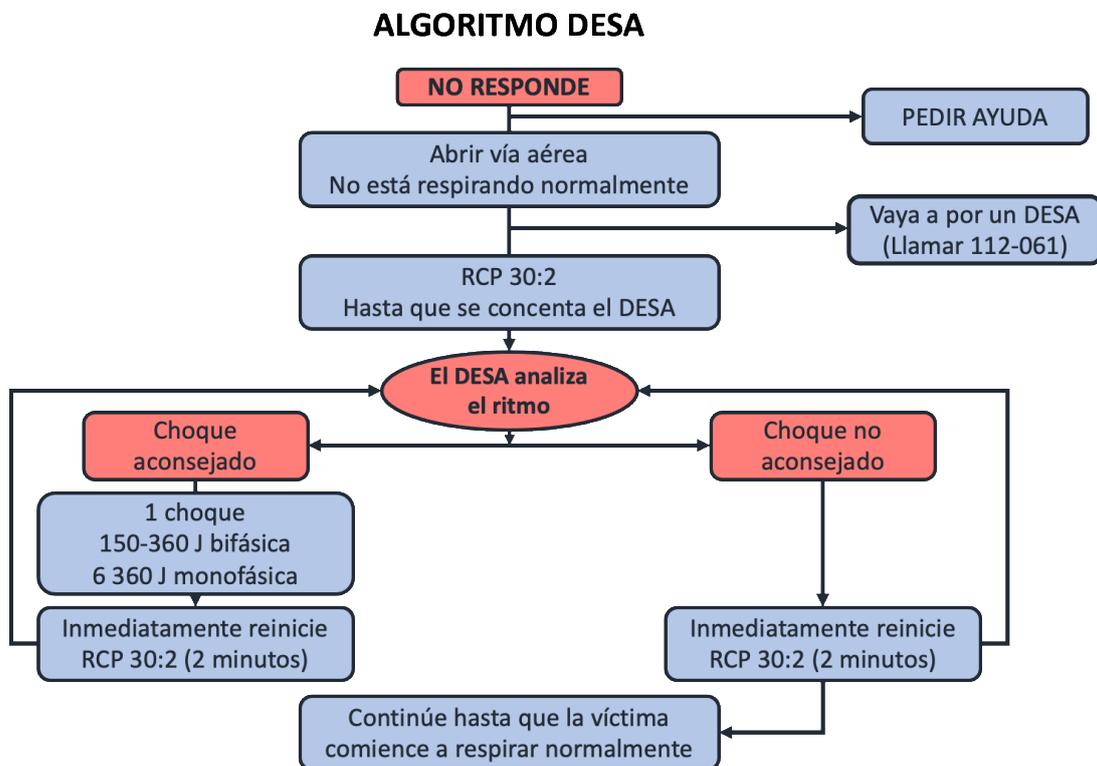


Figura 1. Algoritmo DESA.

_7. Bibliografía

- Álvarez Leiva, C. (2005). *Manual de atención a múltiples víctimas y catástrofes 2ª ed.* Madrid. Arán Ediciones S.L.
- Cruz Roja (2016). *Súmate a practicar los primeros auxilios.* Madrid. Cruz Roja. Extraído de (10-10-2021):
https://www.cruzroja.es/principal/documents/1439143/2134995/5.+1osAuxilios_Follet+Castellano.pdf/a6ed35d6-32b7-200e-1634-c48c6a22d188
- European Resuscitation Council (ERC)(2021). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation <https://cprguidelines.eu/> 161, 1-60
- Gutiérrez López, E., y Gómez Encinas, J.L. (2009). *Primeros auxilios.* Madrid. Editex.
- López Angón, J.L. (2016). *Manual de primeros auxilios.* Madrid. 5tintas-Cruz Roja.
- Magid, D.J., et al. (2020). Part 2: Evidence Evaluation and Guidelines Development: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 142 (16), S358–S365
- Martínez Bastida, G., y Crespo Ruiz, F.G. (2013). *Primeros auxilios.* Madrid. Ediciones paraninfo.
- VV.AA. (2010). *Manual de urgencias Comunidad de Madrid.* C.T.O. Madrid. Medicina S.L.

Referencias web:

- <https://www.uco.es/servicios/dgppa/images/prevencion/glosarioprl/fichas/pdf/GuiaPrimerosAuxiliosSAMUR.pdf>
- <http://www.primerosauxilios.org>
- <http://www.ugr.es/~gabpca/manual.htm>
- <http://www.manualdeprimerosauxilios.com/>
- https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias/Samur-PCivil/Samur/ApartadosSecciones/09_QueHacerEnEmergencias/Ficheros/Guia_PrimerosAuxilios_SAMUR.pdf
- https://www.redcross.org/content/dam/redcross/atg/PHSS_UX_Content/FA-CPR-AED-Spanish-Manual.pdf

TEMA 46

LESIONES EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE: CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES. TRATAMIENTO FÍSICO DE LAS LESIONES. FUNCIÓN DEL PREPARADOR FÍSICO Y SUS RESPONSABILIDADES. LESIONES MUSCULARES. LESIONES TENDINOSAS. LESIONES ARTICULARES. LESIONES ÓSEAS. PATOLOGÍAS DEL PIE EN EL DEPORTE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LESIONES EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE: CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES.
3. TRATAMIENTO FÍSICO DE LAS LESIONES.
4. FUNCIÓN DEL PREPARADOR FÍSICO Y SUS RESPONSABILIDADES.
5. LESIONES MUSCULARES MÁS FRECUENTES EN EL DEPORTE (TENDINOSAS, ARTICULARES, ÓSEAS, Y PATOLOGÍAS DEL PIE.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

La práctica regular y supervisada de actividad física y deporte ha demostrado ser una herramienta muy eficaz para ayudar a la población a mejorar y mantener niveles óptimos de salud física y mental, a la vez que se amplían las interacciones sociales y se adquieren valores tan importantes como el respeto (a las normas, entrenadores, compañeros y rivales), esfuerzo, solidaridad e igualdad (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020). La difusión de este conocimiento entre todos los estratos de la sociedad a través de los medios de comunicación ha favorecido que un gran número de personas empiecen a practicar actividad físico-deportiva de forma regular en su tiempo libre.

Sin embargo, y a pesar de sus múltiples beneficios, la actividad físico-deportiva lleva inherente un mayor riesgo de lesión entre sus practicantes en comparación con sus homólogos sedentarios (Eime, Young, Harvey, Charity, y Payne, 2013). Este riesgo de lesión es especialmente alto en aquellas modalidades físico-deportivas que requieren continuas acciones de salto y caída, cambios bruscos de dirección, aceleraciones y desaceleraciones súbitas (ej.: crossfit, fútbol, baloncesto y rugby). Son precisamente estas modalidades físico-deportivas las más practicadas por la población (División de Estadística y Estudios. Secretaría General Técnica Ministerio de Cultura y Deporte, 2021). Por lo tanto, la lesión es un fenómeno que afecta a un importante número de deportistas (tanto amateur como profesionales) anualmente. Por ejemplo, en Estados Unidos de América se ha documentado que cada año más de 3,5 millones de jóvenes menores de 15 años reciben atención médica por sufrir una lesión durante la práctica físico-deportiva (Merkel, 2013).

Dada la alta prevalencia y el impacto negativo de las lesiones sobre la salud del deportista, el preparador físico precisa de un conocimiento profundo que le permita poder formar parte de un grupo multidisciplinar que intervenga de manera coordinada con el objetivo de permitir lo más rápidamente posible y con seguridad la vuelta del deportista lesionado a su práctica habitual: los entrenamientos y las competiciones. Este conocimiento requiere, en un primer lugar, definir con exactitud el término lesión y sus principales criterios de clasificación.

_2. Lesiones en la actividad física y el deporte: concepto y clasificación de las lesiones

A lo largo de las últimas décadas son muchas las definiciones que han surgido del término lesión. Así y, por ejemplo, Lalín (2008a) define lesión como *“daño corporal que afecta al bienestar, causado por un mecanismo directo o indirecto en una región anatómica, que cursa de modo agudo o crónico, manteniendo al sujeto fuera de su actividad físico-deportiva durante un período mínimo de 24 horas o un día, que puede provocar un deterioro de la capacidad funcional, de su competencia física o el final de su vida deportiva”*. Por su parte, Fuller, Junge, y Dvorak (2004) consideran lesión a *“cualquier dolencia física que reciba atención del médico del equipo después del partido”*. Esta inconsistencia en lo referente a la definición del término lesión deportiva ha dificultado tanto el conocer la magnitud real de este fenómeno en contextos aplicados como el diseño de medidas destinadas a minimizar el riesgo de lesión y el desarrollo de programas de readaptación deportiva.

Con el propósito de arrojar luz sobre esta cuestión, en el año 2020 un grupo de expertos internacionales en epidemiología alcanzaron un consenso sobre la definición del término lesión en el deporte (Bahr et al., 2020). En particular, para estos autores la lesión deportiva es “*cualquier daño tisular u otra alteración de la función física normal debido a la participación en el deporte, que resulta de una transferencia rápida o repetitiva de energía cinética*”.

Este consenso internacional también establece diferentes criterios para clasificar las lesiones deportivas, destacando a) el **mecanismo** que las produjo, b) la **región corporal** y el **área** dañada y c) el **tipo de tejido** afectado.

En relación al mecanismo de lesión, se definen tres categorías distintas:

1. Lesiones por contacto directo con un adversario u objeto: mecanismo que conduce directa y de forma inmediata al daño del tejido tisular.
2. Lesiones por contacto indirecto con un adversario u objeto: la fuerza no es aplicada directamente sobre el área lesionada / dañada, sino que esta contribuye a la cadena causal que conduce a la lesión deportiva.
3. Lesiones sin contacto: mecanismo que conduce a la lesión sin contacto evidente (directo o indirecto) de una fuente externa. Las lesiones con un inicio gradual, por su naturaleza, son también lesiones sin contacto.

En la tabla 1 se presentan ejemplos de clasificación de lesiones de acuerdo a su mecanismo.

Tabla 1. Ejemplos de clasificación de lesiones según su mecanismo

Lesión	Tipo de contacto		Ejemplos
Sin contacto	Ninguno	No existe una evidencia externa de disrupción o perturbación del patrón del movimiento del jugador.	Un desgarro del ligamento cruzado anterior causado cuando un jugador de baloncesto aterriza tras un salto adoptando una posición de valgo de rodilla, sin ningún contacto con otro jugador.
Contacto	Indirecto	Con otro deportista	Un desgarro del ligamento cruzado anterior cuando un jugador de balonmano aterriza tras un salto como consecuencia de una pérdida de estabilidad producida por un jugador oponente que lo golpea en el hombro cuando este está en el aire.
	Indirecto	Con un objeto	Un esquiador de modalidad eslalon sufre una contusión tras perder el equilibrio al ser golpeado con una de las vallas.
Contacto	Directo	Con otro deportista	Un desgarro del ligamento cruzado anterior en un jugador de fútbol como consecuencia de una entrada por detrás de un adversario.
	Directo	Con un objeto	Un jugador de voleibol es golpeado fuertemente en la cara con un balón, produciéndole una conmoción.

Según el tipo de tejido dañado las lesiones deportivas podrían ser clasificadas en: 1º) músculo / tendón (ej.: tendinopatías, desgarros musculares, síndrome compartimental), 2º) nerviosas, 3º) hueso (ej.: fracturas y lesiones de hueso por estrés), 4º) cartílago / sinovial / bursa, 5º) ligamento / cápsula articular (ej.: esguinces de ligamentos y episodios agudos de inestabilidad), 6º) tejido superficial / piel, 7º) vasos sanguíneos, 8º) muñón (en amputados), 9º) órganos internos y 10º) no específica.

Finalmente, y como se puede observar en la tabla 2, seis son las categorías recomendadas para clasificar las lesiones de acuerdo a la región corporal dañada y 21 las áreas descritas.

Tabla 2. Categorías de regiones corporales y áreas para las lesiones deportivas

Región	Área	Notas
1. Cabeza y cuello	Cabeza	Incluye la cara, cerebro (conmociones), ojos, oídos y dientes
	Cuello	Incluye el raquis cervical, la laringe y principales vasos
2. Miembro superior	Hombro	Incluye la clavícula, escápula, manguito de los rotadores y el origen del tendón del bíceps
	Parte alta del brazo	
	Codo	Ligamentos, inserción del bíceps y tendón del tríceps
	Antebrazo	Incluye lesiones del cúbito y radio
	Muñeca	Carpo
	Mano	Incluye los dedos
3. Tronco	Pecho	Incluye el esternón, costillas, mama y órganos del pecho
	Raquis dorsal / torácico	
	Lumbosacro	Incluye el raquis lumbar, las articulaciones sacro ilíacas, sacro, coxis y nalgas
	Abdomen	Canal inguinal y órganos abdominales
4. Miembro inferior	Cadera / ingle	Cadera y estructuras músculo-esqueléticas anteriores (ej. pubis, ilio-psoas, aductores)
	Muslo	Fémur, isquiosurales (incluida la tuberosidad isquiática), cuádriceps, aductores medio/distal.
	Rodilla	Patela y tendón patelar
	Pierna baja	Incluye la tibia (parte no articular) y peroné, pantorrilla y tendón de Aquiles
	Tobillo	Incluye la sindesmosis, y las articulaciones talocrural y subtalar
	Pie	Dedos, calcáneo y fascia plantar
5. No específica	Región no específica	
6. Regiones múltiples	Lesión que involucra a dos o más regiones	

_3. Tratamiento físico de las lesiones

Una vez el deportista se ha lesionado e identificado el tipo de lesión, se debe de poner en marcha un conjunto de medidas desde 3 ámbitos, el médico, el terapéutico y el físico-deportivo que permita a) restablecer la funcionalidad de la/s estructura/s dañada/s y su condición física, y b) la incorporación segura de este en el menor tiempo posible a su práctica deportiva. Este proceso de readaptación lesional requiere de múltiples actuaciones, siendo el ejercicio físico su piedra angular. En particular, el ejercicio físico en la readaptación lesional debe de ser prescrito secuencialmente, teniendo en cuenta, entre otros, criterios de seguridad, carga, funcionalidad, velocidad de movimiento y temporalidad en relación con la situación patológica del deportista y las condiciones de competición.

Dentro de la readaptación lesional, algunos autores definen la actuación profesional en *dos ámbitos funcionales* diferenciados:

- La recuperación funcional deportiva (RFuD), desde el ámbito médico y terapéutico mediante la actuación clínica (médico y fisioterapeuta, principalmente, aunque no exclusivamente).
- La readaptación físico deportiva (RFiD), desde el área de actuación no clínica, el medio de intervención es el re-entrenamiento al esfuerzo físico (preparador / readaptador / reeducador físico-deportivo).

Según Lalín (2008a, 2008b) este proceso para la readaptación de lesiones se pueden distinguir *tres grandes fases* (figura 1):

1. Recuperación funcional deportiva. Es el proceso para reajustar o modificar parámetros físico-deportivo-motora, ya sean de tipo general o específico del gesto deportivo. Asimismo, tiene por objeto incorporar a la mayor brevedad y de forma segura posible al sujeto a su práctica deportiva, empleando todos los recursos disponibles.
2. Readaptación físico-deportiva. Se considera al proceso de enseñanza-aprendizaje a través del cual se reestablece y mejora el patrón físico-motor (generales y específicos) del deportista. Proceso que facilita en el menor tiempo posible, el estado óptimo de bienestar que garantice su actividad habitual para mantener con normalidad el esfuerzo y el rendimiento requerido.
3. Re-entrenamiento deportivo. Es el proceso básico que facilita y garantiza la readaptación al esfuerzo deportivo del deportista.

Se pueden considerar 4 sub-fases dentro de las fases anteriores (figura 1), las mismas marcarán aquellos contenidos a desarrollar de acuerdo con el momento de la readaptación del deportista.

- Aproximación. Mantenimiento de los niveles de condición física básicos en aquellas estructuras no lesionadas. De este modo se evita la pérdida completa de funcionalidad del miembro o zona corporal afectada.

- Orientación. Se emplea para reforzar la zona corporal lesionada y poder mejorar el nivel de condición física general.
- Pre-optimización. Fase para reeducar los patrones motores específicos y los procesos de entrenamiento específico.
- Optimización. A través del entrenamiento.

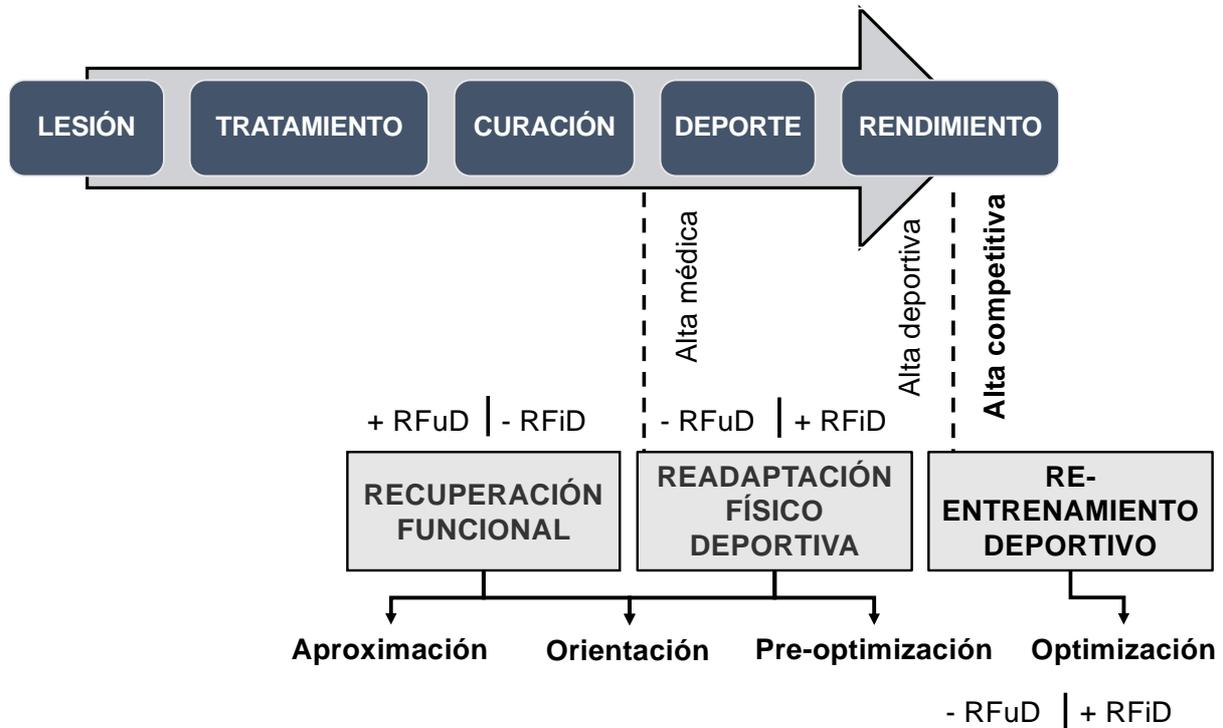


Figura 1. Fases del proceso de readaptación lesional (adaptado de Lalín [2008a]).

_4. Función del preparador físico y sus responsabilidades

Al ser el ejercicio físico la piedra angular del proceso de readaptación de un deportista lesionado, el preparador físico debe adoptar un rol protagonista (sobre todo en las fases de readaptación físico-deportiva y re-entrenamiento deportivo). En concreto, Lalín y Peirau (2011) consideran dentro del rol del preparador o readaptador físico-deportivo las siguientes funciones, competencia y responsabilidades:

- Reconocer y evaluar el estado inicial del deportista lesionado.
- Planificar y diseñar los programas de readaptación físico-deportiva.
- Ejecutar el plan de reentrenamiento al esfuerzo y de su progresión.
- Seleccionar los ejercicios que mejor se ajustan al programa en colaboración con médico y fisioterapeuta.
- Controlar y seguir la evolución de la lesión durante el periodo de readaptación y tras su incorporación al entrenamiento y competición.
- Colaborar en la estrategia de toma de decisión para el alta deportiva.
- Formar y asesorar al equipo médico-terapéutico y técnico-deportivo en los aspectos específico de readaptación físico-deportiva del deportista.

_5. Lesiones más frecuentes en el deporte (MUSCULAR, TENDINOSA, ARTICULAR Y ÓSEA).

El preparador físico, para ejercer con éxito sus responsabilidades dentro del grupo multidisciplinar que participa en el proceso de readaptación lesional, debe de conocer en profundidad también las características (tipo de lesión, mecanismo principal de lesión, severidad, etc.) de las lesiones que con mayor frecuencia se diagnostican en el contexto deportivo donde ejerce su labor profesional.

Tabla 3: Características de las lesiones que con mayor frecuencia se producen en el deporte

Tipo de lesión (según tejido dañado)	Región	Área	Estructura	Mecanismo de lesión	Acción que la produjo
Lesión muscular	Miembro inferior	Muslo	Isquiosurales	Sin contacto	Sprint
	Miembro inferior	Muslo	Cuádriceps	Sin contacto	Sprint y saltos
Lesión tendinosa	Miembro superior	Codo	Tendón extensores / flexores del antebrazo	Sin contacto	Movimientos repetitivos de extensión / flexión y supinación / pronación de antebrazo
	Miembro inferior	Rodilla	Tendón rotuliano	Sin contacto	Repetitivas acciones de salto
	Miembro inferior	Pierna baja	Tendón de Aquiles	Sin contacto	Acciones repetitivas de carrera, saltos
Lesión articular	Miembro inferior	Rodilla	Ligamento colateral medial y cruzado anterior	Sin contacto / contacto indirecto	Valgo dinámico en acciones de salto y caída y/o en cambios de dirección
	Miembro inferior	Tobillo	Ligamento colateral externo	Sin contacto / contacto directo	Inversión del pie
Lesión ósea	Miembro superior	Antebrazo	Cúbito y radio	Contacto	Caídas, golpes con adversario / compañero / objeto
	Miembro inferior	Rodilla	Tibia	Sin contacto	Tracción repetitiva ejercida por tendón rotuliano (en sprint, saltos, frenadas, etc.)

Aunque cada actividad físico-deportiva presenta un perfil lesional propio, con ciertas variaciones en función del sexo, edad y nivel de rendimiento de sus practicantes, sí es cierto que hay determinadas lesiones que presentan una alta incidencia en muchas de las actividades físico-deportivas más populares. Por lo tanto, es probable que en algún momento de la carrera profesional de un preparador físico este tenga que participar en un proceso de readaptación de un deportista que haya sufrido una de estas lesiones. En la tabla 3 se describen algunas de las

lesiones que con mayor frecuencia se diagnostican en el deporte (sobre todo en las modalidades de equipo y naturaleza intermitente).

5.1. Patologías del pie en el deporte

Una de las áreas corporales donde se observa una alta prevalencia de lesiones en el deporte es el pie. Entre las patologías más frecuentes que los deportistas sufren en el pie se encuentran las siguientes:

- Fractura del 5º metatarsiano. Esta fractura se puede localizar en la base (la más frecuente), diáfisis o el cuello del metatarsiano. La fractura del 5º metatarsiano puede producirse por estrés (tras impactos repetidos se produce una fisura) o de manera aguda (fractura repentina). El mecanismo de lesión se relaciona con un apoyo plantar alterado (p.ej., pie cavo), el tipo de calzado deportivo, pero sobre todo la suela de la zapatilla. En este último caso, los tacos o clavos que se reparte de manera irregular provocando que exista una distancia sin apoyo entre los tacos delanteros y del tacón. Esta característica hace que el apoyo el arco plantar externo quede desprotegido, favoreciendo el traumatismo indirecto mediante mecanismo de palanca en la base del quinto metatarsiano.
- Síndrome de la cola del astrágalo. Este síndrome a menudo se produce por un pellizco entre la parte superior de la cola y la parte pósteroinferior de la tibia. Momentos en que se puede producir el síndrome: a) flexión dorsal forzada del pie ("*plancha*" en lenguaje futbolístico) y b) flexión ventral forzada del pie ("*chut*" al balón con el antepie).
- Sesamoiditis. Se produce la inflamación en el cartílago articular que recubre los sesamoideos, de modo que genera dolor bajo la cabeza del primer metatarsiano ya sea al caminar o al hacer deporte. Esta lesión se produce al producirse una excesiva presión en los sesamoideos mediante un traumatismo agudo, apoyar contra el suelo, o cuando el tendón del flexor corto del primer dedo realiza mucha tensión sobre los sesamoideos, lo que produce la inflamación. Esta lesión ocurre de forma habitual en sujetos que realizan actividades de alto impacto o en corredores que usan calzado minimalista que aumenta el impacto contra el suelo.
- Tendinitis aquilea. lesión que se produce por sobrecarga en el tendón de Aquiles. Dicha lesión ocurre de manera más frecuente cuando los corredores aumentan de manera repentina la intensidad, cambios de ritmo o la duración de la carrera.
- Fascitis plantar. Lesión que produce la inflamación de la fascia plantar (banda gruesa que atraviesa la planta del pie, conectando el talón con los dedos de los pies). La fascitis plantar produce un dolor lacerante cerca del talón y en la planta del pie. De manera general, el dolor que se produce es más intenso en los primeros pasos tras despertarse, aunque también se puede desencadenar al estar durante mucho tiempo de pie o tras mucho tiempo sentado. El dolor de esta lesión empeora tras la realización de ejercicio, no durante el mismo. Por ello, aquellas actividades que implican realizar presión elevada sobre el talón (p.ej, carrera de larga duración, danza o ballet) pueden promover la fascitis plantar. Asimismo, los deportistas con

pies planos, el arco alto o con un patrón no estandarizado al caminar pueden modificar la distribución del peso al estar de pie generando una mayor tensión en la fascia plantar.

Finalmente, y aunque aún es limitada la evidencia científica en este sentido, cabe destacar que la práctica de actividad físico-deportiva podría tener una limitada influencia en la aparición de alteraciones en la morfología del pie (pie cavo, pie plano).

Como conclusión al tema podemos establecer que las lesiones son eventos adversos que con frecuencia sufren los deportistas. Las lesiones deportivas limitan el efecto positivo que tiene la práctica de actividad físico-deportiva debido a las limitaciones e inconvenientes que se producen en algunas de ellas, como pueden ser: 1º) mayor dificultad para recuperar la funcionalidad normal de la zona, parte o estructura corporal lesionada en el corto plazo, ya sea por la atrofia muscular producida, la inestabilidad de la articulación o un dolor persistente, 2º) patologías crónicas derivadas de la lesión a largo plazo y 3º) la prolongada duración de los síntomas. Por lo tanto, el abordaje del fenómeno lesional debe de ser realizado desde una perspectiva multidisciplinar y considerado como una prioridad dentro del ámbito deportivo y de la salud comunitaria, no solo por su prevalencia sino también por su gravedad. Así, el preparador físico, como figura indispensable dentro del equipo multidisciplinar que va a liderar el proceso de readaptación del deportista lesionado, debe de dominar la terminología propia de la lesión y ser capaz, entre otras funciones, de diseñar el programa de trabajo de manera ordenada y sistemática incluyendo aquellos ejercicios físicos que mejor permitirán el restablecimiento de la salud física y deportiva y el desarrollo y/o mejora de la competencia funcional del individuo lesionado. Todo esto refuerza aún más si cabe el crucial papel del preparador físico tanto en la optimización del rendimiento humano como en la prevención de enfermedades y restablecimiento de la salud.

6. Bibliografía

- Bahr, R., Clarsen, B., Derman, W., Dvorak, J., Emery, C. A., Finch, C. F., ... Chamari, K. (2020). International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sports 2020 (including the STROBE extension for sports injury and illness surveillance (STROBE-SIIS). *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8(2), 1–33.
- División de Estadística y Estudios. Secretaría General Técnica Ministerio de Cultura y Deporte. (2021). *Anuario de estadísticas deportivas 2021*. Recuperado de: <https://www.culturaydeporte.gob.es/servicios-al-ciudadano/estadisticas/deportes/anuario-de-estadisticas-deportivas.html>
- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J., y Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for adults: informing development of a conceptual model of health through sport. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 1–21.
- Fuller, C. W., Junge, A., y Dvorak, J. (2004). An assessment of football referees' decisions in incidents leading to player injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(suppl. 1), 17–22.

- Lalín, C. (2008a). La readaptación lesional (I parte): fundamentación y contextualización. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 22(2), 27–35.
- Lalín, C. (2008b). La readaptación lesional (II parte): reentrenamiento físico-deportivo del deportista lesionado. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 22(3), 29–37.
- Lalín, C., y Peirau, X. (2011). La reeducación funcional deportiva. En F. Naclerio (Ed.), *Entrenamiento deportivo: fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (pp. 419–429). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Merkel, D. L. (2013). Youth sport: positive and negative impact on young athletes. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 4, 151–160.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337004>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

TEMA 47

NUTRICIÓN Y DEPORTE. INTRODUCCIÓN A LA NUTRICIÓN. NUTRIENTES ENERGÉTICOS. NUTRIENTES NO ENERGÉTICOS: AGUA Y ELECTROLITOS. MICRONUTRIENTES NO ENERGÉTICOS: VITAMINAS Y MINERALES. PAUTAS NUTRICIONALES. NUEVOS AVANCES EN NUTRICIÓN.

1. INTRODUCCIÓN. NUTRICIÓN Y DEPORTE.
2. INTRODUCCIÓN A LA NUTRICIÓN.
3. NUTRIENTES ENERGÉTICOS.
4. NUTRIENTES NO ENERGÉTICOS: AGUA Y ELECTROLITOS.
5. MICRONUTRIENTES NO ENERGÉTICOS: VITAMINAS Y MINERALES.
6. PAUTAS NUTRICIONALES.
7. NUEVOS AVANCES EN NUTRICIÓN.
8. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En la sofisticación del mundo actual, el hombre ha convertido una necesidad básica en una ciencia. Un elemento para nuestra supervivencia como especie es la sensación de hambre. En este sentido, dentro de la complejidad del mundo del siglo XXI, aquello que probablemente era instinto, como el tener hambre y saber qué se podía comer y qué no, se ha transformado en un hecho cultural y científico.

En este tema se aborda la importancia de la nutrición en relación a la actividad física y el deporte, haciendo especial hincapié en aquellos elementos básicos, tal y como cita el epígrafe, nutrientes y pautas nutricionales. A continuación se van a describir los nutrientes energéticos de los que obtener las calorías necesarias para las distintas funciones del organismo, que se complementarán con aquellos que se denominan nutrientes no energéticos, como las vitaminas y minerales.

Finalmente se abordarán algunos elementos novedosos dentro de esta ciencia que en los últimos años no ha dejado de crecer por su importancia en el ámbito deportivo y la salud.

_2. Introducción a la nutrición

El tema comienza con el abordaje de algunos conceptos que nos darán una visión global del ámbito que nos ocupa.

Alimento: es todo compuesto destinado a la alimentación de los organismos, independientemente de sus características y funciones (Barbany, 2018, p.28).

Alimentación: la alimentación es la forma de incorporar al organismo las sustancias esenciales para mantener la vida. Es un hecho voluntario y consciente por el que se elige un alimento determinado y se come (Murillo, 2020).

Nutrición: según Murillo (2020) acto orgánico involuntario por el cual se asimilan los nutrientes para adquirir la energía necesaria para el mantenimiento y desarrollo del organismo o ser.

Los objetivos de la nutrición son aportar la energía necesaria para poder llevar a cabo las funciones vitales. La formación y mantenimiento de estructuras desde el nivel celular hasta el máximo grado de composición corporal y la regulación de los procesos metabólicos para que todo se desarrolle de una manera armónica.

La nutrición deportiva será la rama de la ciencia de la nutrición humana que se especializa en el ámbito del deporte y que colabora en la mejora del rendimiento del deportista.

Nutrientes o principios inmediatos: alimentos de ingestión obligada, porque son imprescindibles para el metabolismo, la estructura y las funciones de los seres vivos, pero que no pueden ser sintetizados por éstos (Barbany, 2018, p.29).

Los alimentos que comemos están formados por **macronutrientes** que deben aportarse en cantidades importantes (hidratos de carbono, grasas, proteínas) y **micronutrientes**, igual de importantes pero que se ingieren en menor cantidad (vitaminas, minerales, elementos traza, fibra y agua).

2.1. Relación Nutrición y Actividad Física

El cuerpo humano funciona como una máquina que transforma la energía química de los alimentos en energía mecánica (movimiento). Los nutrientes en los alimentos serán el combustible que aporte la energía necesaria, de ahí que a mayor gasto energético, es decir, mayor actividad física, serán necesarios o consumir alimentos que tengan mayor porcentaje de nutrientes o consumir mayor cantidad de alimentos.

Hay numerosos factores que van a condicionar las necesidades de energía: el tipo y la cantidad de actividad física, edad, sexo, composición corporal, temperatura del ambiente, estado de salud y de forma...

Esta necesidad básica de nutrirnos, consiste en conseguir los principios inmediatos de los que nuestro cuerpo pueda usar para cumplir sus funciones vitales.

_3. Nutrientes energéticos

3.1. Hidratos de carbono

Constituyen la mayor fuente de energía disponible para la humanidad y de fácil asimilación.

Son la principal forma de acumulación de energía potencial en las plantas, son combinaciones de Hidrógeno, Carbono y O₂.

Sus **funciones** son la energética, plástica o estructural (colaboran en la formación de estructuras como fuente energética para los procesos), termorreguladora y energía de reserva (fundamentalmente en el músculo esquelético e hígado en forma de glucógeno).

Se pueden **clasificar** en: **azúcares simples** (monosacáridos y disacáridos, HC más sencillos y de fácil absorción); **HC complejos**. Polisacáridos, que contienen el número de unidades glucosa de los azúcares en cantidades mayores. Mucho menos solubles y de digestión más lenta. De ellos interesa destacar el glucógeno, por ser la forma en que se almacena en el músculo estriado e hígado, de importancia vital para el ejercicio físico.

Los podemos encontrar en cereales, fruta, hortalizas y legumbres. Aunque en mucha menor medida, también encontramos HC de origen animal (huevos y productos lácteos).

3.2. Grasas

Las grasas son para las personas una reserva de energía muy importante, y presentan la ventaja de que para almacenarse no necesitan ser combinados con H₂O, como los HC, por lo que ocupan menos espacio.

Sus **funciones** son la de reservorio de energía, facilitar la asimilación de algunas vitaminas esenciales como A, E, D y K, función termorreguladora, mejorar la función inmunológica y mejorar el ambiente hormonal durante los procesos de recuperación entre otras funciones.

Las moléculas de grasa están compuestas por una molécula de glicerol y tres moléculas de ácidos grasos. El hombre es incapaz de sintetizar algunos ácidos grasos y ello hace que sean esenciales, es decir, que haya que ingerirlos con la dieta. Destacamos los ácidos grasos omega 3 (linoleico, araquidónico y gamma-linoléico) y ácidos grasos omega 6 (EPA y DHA).

Las grasas se **clasifican** en **grasas saturadas e insaturadas**.

Las grasas saturadas contienen la mayor cantidad de hidrógeno y proceden principalmente de la grasa animal (mantequilla, queso, carne grasa, yema de huevo, y de algunos aceites vegetales como el de coco o el de palma).

Las grasas insaturadas se dividen en **mono-insaturadas** (principalmente en el aceite de oliva, frutos secos y semillas) y **poli-insaturadas**, que contienen la menor cantidad de hidrógeno y no pueden ser sintetizadas por nuestro organismo por lo que deben ser aportadas a través de la dieta. Por su importancia, destacamos los Omega-3 (se encuentran principalmente en el pescado azul y algunos vegetales).

3.3. Proteínas

Constituyen el elemento estructural básico de todas las células del cuerpo, y en casos extremos de ayuno extremo, pueden llegar a ser utilizadas como fuente de energía.

Están formadas de 22 compuestos más sencillos, denominados aminoácidos. De los cuales 8 no pueden sintetizarse en el cuerpo y deben ser consumidos por la dieta. Al igual que sucede con determinados ácidos grasos, son denominados esenciales.

Su **función** principal es plástica. Las proteínas determinan la forma y la estructura de las células y dirigen casi todos los procesos vitales. Las funciones de las proteínas son específicas de cada una de ellas y permiten a las células mantener su integridad, defenderse de agentes externos, reparar daños, controlar y regular funciones. De especial relevancia en el sistema inmune.

Las proteínas que contienen todos los aminoácidos se denominan de alta calidad (principalmente de origen animal). Según esto, en el caso de la proteína, no sólo es importante la cantidad sino también su calidad, su “valor biológico”, la riqueza de aminoácidos, sobre todo esenciales, que presenta.

4. Nutrientes no energéticos: agua y electrolitos

4.1. Agua

Más importante para la vida que el alimento sólido. Más de la mitad del peso del adulto se debe al agua.

El agua es un nutriente que sin aportar calorías, es necesario para que las funciones del organismo se mantengan en buen estado.

La función del agua es de homeostasis mineral entre los diferentes líquidos corporales, regula el equilibrio ácido-base, sirviendo además de medio universal para todas las reacciones químicas que tienen lugar en nuestro organismo.

De tal forma que el agua está implicada de forma directa en diferentes procesos: refrigeración, aporte de nutrientes a las células musculares, eliminación de sustancias de desecho, lubricación de articulaciones, regulación de los electrolitos en la sangre, equilibrio de líquidos y regulación de la temperatura corporal entre otros.

Las fuentes de agua son las bebidas, los propios alimentos y el agua producida por el metabolismo general del cuerpo. Toda esta cantidad de agua debe cubrir las pérdidas diarias de la misma a través de la orina y heces, sudor y vapor de agua eliminado a través de los pulmones.

Nuestro organismo debe eliminar gran cantidad de calor producida por la actividad muscular, por lo que debe recurrir al mecanismo de la sudoración, que al mismo tiempo que “enfía” el cuerpo, provoca una importante pérdida de líquidos. La termorregulación y el equilibrio de líquidos son factores fundamentales en el rendimiento deportivo.

4.2. Electrolitos

Los electrolitos son partículas que participan en el equilibrio líquido del organismo (Palacios, 2009, p.23). Están en el plasma y en el sudor en cantidades diferentes. Los más importantes son el sodio, cloruro y potasio, cuyo equilibrio es fundamental para la contracción muscular. Síntomas de su desequilibrio o deficiencia son calambres musculares, debilidad y apatía.

El sudor provoca gran pérdida de estos electrolitos, especialmente sodio.

5. Micronutrientes no energéticos: vitaminas y minerales

La función básica de estas sustancias es la de participar en la regulación de los procesos metabólicos. No son nutrientes energéticos, pero son esenciales para el buen funcionamiento de la fisiología humana y no pueden ser producidos por el organismo, por lo que el control de su ingesta es necesaria a través de los alimentos.

5.1 Vitaminas

Nombre para designar ciertas sustancias orgánicas presentes en los alimentos y necesarias para la vida al intervenir en numerosos procesos metabólicos. Se las agrupa según su solubilidad en liposolubles (A, E, D, K) y en hidrosolubles (C o B). Su función esencial como catalizadores y no pueden ser sintetizadas por el organismo.

Destaca la vitamina D, fundamental para la formación de los huesos; E para la formación de glóbulos rojos; C mejora el estado general y ayuda a la absorción de hierro; B1 que ayuda en el metabolismo de los HC; el Ácido Fólico es importante para la síntesis de ADN y ARN.

La evidencia recogida hasta el momento permite reconocer un gran número de vitaminas, sus funciones y las consecuencias de la carencia o exceso de las mismas.

5.2. Minerales

Actúan como nutrientes estructurales y como nutrientes funcionales interviniendo en numerosos procesos biológicos.

Pueden ser ingeridos en forma de sales inorgánicas o como componentes de su materia orgánica. Son imprescindibles para la vida, pero en periodos de crecimiento aumenta su importancia. Su consumo debe ser óptimo, para evitar carencias o toxicidad. Nombramos el Ca, Na, K, Fe entre otros muchos. Estas ciencias de la nutrición que abordamos en este tema investigan las funciones de cada uno de ellos, las sinergias entre los mismos y los posibles problemas que pueden surgir de su deficiencia o exceso.

5.3. Fibra alimentaria

Aunque el tema no lo especifica, no se puede dejar de mencionar en este apartado la **fibra dietética o fibra alimentaria**. Compuesta por la parte de la célula de la planta que no puede ser digerida por las secreciones del tracto digestivo humano pero recobra interés por servir alimento para la microbiota intestinal: *“La flora bacteriana es capaz de actuar sobre este componente en el intestino grueso, fermentándolo parcialmente. Algunos de los productos resultantes de esta fermentación tienen un marcado interés fisiológico.”* (Barbany, 2018, pp. 176). La encontramos en las hortalizas, legumbres, piel de la fruta y cereales integrales.

_6. PAUTAS NUTRICIONALES

En el ámbito de las ciencias de la nutrición, la energía de los alimentos se mide en **kilocalorías** (Kcal). Una Kcal representa la cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de un Kg de agua un grado centígrado a la presión de 760 mm de mercurio.

La fuente de energía necesaria para la vida y que proviene del sol se almacena en el mundo vegetal gracias a la fotosíntesis. Ningún animal es capaz de realizar este proceso, de tal forma que necesita de esos vegetales para conseguir esa energía.

En la actualidad ha aumentado la controversia en el uso de las calorías como patrón de referencia en la pauta de dietas. Por un lado, los defensores a ultranza de su uso y uno de sus exponentes lo podríamos encontrar en el profesor de nutrición humana de la universidad de Kansas, Mark Haub, que consiguió demostrar la pérdida de peso en 10 semanas a base de “comida basura” (ultraprocesados) y teniendo como única referencia el equilibrio calórico.

Del otro lado, aquellos que consideran que dietas con las mismas calorías pero diferentes porcentajes de macronutrientes tienen resultados muy diferentes en la forma en la que el cuerpo responde.

El trabajo muscular constituye el factor más importante en cuanto al gasto energético aunque es interesante hacer notar el siguiente dato: el sistema nervioso central que ocupa entre un 3% y un 5%, del volumen total del cuerpo, tiene un consumo energético prácticamente constante del 20% del metabolismo basal.

El término de dieta equilibrada surge de la preocupación de que la dieta debe prevenir el desarrollo de enfermedades carenciales. Se concibe como una dieta equilibrada, aquella que presenta una adecuada mezcla de alimentos y que suministra, al menos, los requisitos mínimos de micro y macronutrientes que precisa el organismo.

En 1943 la Dirección de Alimentos y Nutrición de los EEUU publicó la primera de las que serían llamadas Pautas Dietéticas Recomendadas. A partir de esta fecha han sido numerosas las revisiones efectuadas a consecuencia de los nuevos datos aportados por la investigación y la controversia que generan este tipo de pautas dentro del propio ámbito científico.

Para considerar una dieta equilibrada debe:

- Aportar suficiente energía para los requerimientos de funcionamiento y desarrollo del organismo (cuantitativo).
- Suministrar en la proporción adecuada, elementos estructurales que contribuyan al recambio y crecimiento de los tejidos y sustancias reguladoras que controlan las fases del metabolismo (cualitativo).
- Debe satisfacer las necesidades afectivas y otras específicas humanas ligadas a la alimentación. No debemos olvidar la adherencia que debe facilitarse.

6.1. Requerimientos nutricionales del deportista

Parece demostrado que igual que la salud, el rendimiento físico óptimo requiere de un aporte nutricional equilibrado pero que, a la vez, muchos son los factores que inciden en los requerimientos energéticos de los individuos además de la actividad física.

Volvemos a citar como referencia la guía pautada por la doctora Nieves Palacios (2009, pp.18) en la guía publicada por el CSD:

“En el deportista una dieta equilibrada tiene que suministrar la energía suficiente para cubrir todas las necesidades, y debe proporcionar todos los nutrientes en las cantidades adecuadas, teniendo en cuenta las características y necesidades individuales, y adaptando la ingesta al tipo de deporte realizado y a los entrenamientos (intensidad, número de sesiones, horario...)”

También parece aceptado que el atleta no tiene que seguir indicaciones especiales en su alimentación de las que debe seguir un sujeto sedentario sano.

6.2. Necesidades energéticas

La práctica deportiva requiere energía extra en relación al metabolismo basal. Cuando se realiza actividad física las necesidades energéticas crecen en relación al volumen, intensidad, tipo de actividad, etc.

Se pueden recomendar las siguientes cantidades de nutrientes energéticos a los deportistas como consenso aceptado en la actualidad (Murillo, 2020):

Los **hidratos de carbono** deben constituir al menos el 50 % de su consumo total de calorías. Para deportes denominados de resistencia, el consumo de hidratos de carbono en cuanto a porcentaje del consumo calórico total debe ser incluso más elevado: entre el 55 % y el 65 %.

Los **lípidos** constituirán como máximo el 30 % de la dieta.

Como se indica, esta ciencia en auge ha generado en los últimos tiempos una explosión de investigaciones que generan debate. Se están estudiando pautas nutricionales que aumentan el porcentaje de grasas frente al de hidratos de carbono, dejando estos últimos casi a 0 en el caso de dietas cetogénicas que comenzaron a utilizarse como un abordaje terapéutico pero que en la actualidad se investigan también en el ámbito deportivo.

Las **proteínas** constituirán entre el 10 % y el 15 % del total de calorías consumidas al día. Aunque elementos como el género, el tamaño del deportista y la modalidad deportiva hacen que estas cifras varíen.

La Organización Mundial de la Salud recomienda 0,8 gr por kilo de peso de proteína para la población adulta sedentaria. Esto parece variar en la población deportista en general y se aumenta de 1,2 a 1,6 gramos/kg de peso corporal.

7. Nuevos avances en nutrición

A lo largo del tema se han propuesto en base al epígrafe, el consenso aceptado y con sustento en la evidencia de lo que hemos denominado las ciencias de la nutrición. Se

han mencionado el importante auge de estas mismas ciencias y el gran volumen de estudios con un crecimiento casi exponencial del cuerpo científico en este ámbito. Este último apartado podría ser tan amplio como inabarcable. Por ello, se hace una selección y somero comentario sobre nuevos avances en el ámbito de la nutrición.

7.1. Nutrigenómica

La nutrigenómica representa la unión de dos áreas de las ciencias de la salud: la genética y la nutrición. Ambas ciencias colaboran en la creación de una ciencia médica preventiva personalizada que promete como medicina del futuro. Cuando se pensaba que la genética resolvería los grandes retos de la medicina, explota la epigenética que hace que surjan retos como el entendimiento de la microbiota o la cronobiología.

La nutrigenómica, entre otras cosas trata de descifrar el peso entre nuestra herencia genética y nuestro entorno, nuestros hábitos. Las recomendaciones de salud pública están basadas en “lo mismo para todos”. La nutrigenómica trata ir más lejos y quiere individualizar esas recomendaciones.

7.2. Microbiota

En 1958, el Dr. Joshua Lederberg recibe el premio Nobel de fisiología por describir las funciones de lo que él denomina microbiota. Nuestro mundo es microbiano. Se cree que nuestras bacterias pueden llegar a representar aproximadamente 2kg de nuestro peso corporal. Tenemos aproximadamente 10 veces más bacterias que células humanas pero hasta hace no mucho no se les prestaba atención en el campo que nos ocupa.

El genoma bacteriano es moldeable, de ahí el interés reciente en entenderlo y controlarlo, donde la nutrición juega un papel importante.

Estas son algunas de sus funciones:

- Modulan nuestro sistema inmune.
- Producen, butirato. Un ácido graso que aporta energía y tiene funciones protectoras.
- Sintetizan algunas vitaminas y aminoácidos.
- Influyen tanto en la absorción de nutrientes como en nuestra respuesta metabólica a los alimentos.

Se trata de un campo de estudio muy reciente pero es fácil inferir que igual que influyen en el estado de salud, pueden tener importancia en el rendimiento deportivo.

7.3. Crononutrición.

Del mismo modo en que nuestros ancestros sabían lo que comer o no, no disponían de reloj. No controlaban las horas a las que comían. El sol era el que dirigía su agenda. En la actualidad se estudian los efectos que sobre nuestra salud tiene la luz artificial una vez que hemos reemplazado los ritmos naturales de la vida por los ritmos artificiales.

El núcleo supraquiasmático, en el hipotálamo, se encarga de regular lo que denominamos ritmos circadianos y cuyo máximo sincronizador (entre otros) es la luz, una luz que tiene unas características de espectro e intensidad. El hígado, páncreas e intestino parecen disponer de sus propios ritmos periféricos y aunque responden a la luz, es la comida la que los sincroniza.

Uno de los descubrimientos más importantes en este sentido es el de la presencia del reloj circadiano activo en el tejido adiposo. La evidencia sugiere que existe un componente temporal en la regulación de las funciones del tejido adiposo (Arredondo-Amador et al., 2020). Es decir, que no sólo es importante lo que se come, sino que también, cuándo se come.

Se finaliza este tema tan importante como inabarcable remarcando que las ciencias de la nutrición han experimentado una explosión de estudios que reflejan el interés por este ámbito. Se ha seguido el título del tema presentando conceptos básicos de nutrición para analizar con más profundidad los diferentes nutrientes (macronutrientes y micronutrientes). Seguidamente se han presentado unas indicaciones nutricionales que, aunque se trate de una ciencia en evolución rápida, gozan de cierto consenso. Para finalizar, se han incorporado algunos aspectos que se están investigando y se consideran más novedosos en la actualidad y que posiblemente ofrezcan resultados en los próximos años.

8. Bibliografía

- Arredondo-Amador, M., Zambrano, C., Kulyté, A., Luján, J., Hu, K., Sánchez de Medina, F., Scheer, F.A.J.L., Arner, P., Ryden, M., Martínez-Augustin, O., y Garaulet, M. (2020). Circadian Rhythms in Hormone-sensitive Lipase in Human Adipose Tissue: Relationship to Meal Timing and Fasting Duration. *Journal of Clinical Endocrinol Metabolism*, 105(12): e4407–16.
- Bean, A. (2005) *La guía completa de la nutrición del deportista*. Barcelona. Paidotribo.
- Barbany, J. (2018) *Alimentación para el deporte y la salud*. Barcelona. Paidotribo.
- Benito Peinado, P., Calvo Bruzos, S., Gómez Candela, C., y Iglesias Rosado, C. (2014) *Alimentación y nutrición en la vida activa: ejercicio físico y deporte*. Madrid. UNED.
- Greene, DA., Varley, BJ., Hartwig, TB., Chapman, P., y Rigney, M. (2018) A Low-Carbohydrate Ketogenic Diet Reduces Body Mass Without Compromising Performance in Powerlifting and Olympic Weightlifting Athletes. *Journal of Strength and Conditional Research*, 32(12), 3373-3382.
- Grice E.A., y Segre, J.A. (2012). The human microbiome: our second genome. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 13, 151-170.
- Johnston J.D. (2014). Physiological responses to food intake throughout the day. *Nutrition Research Reviews*. 27(1), 107-118.
- Martínez Álvarez, J., Villarino Marín, A., y De Arpe Muñoz, C. (2013). *Avances en alimentación, nutrición y dietética*. Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación. Fundación alimentación saludable. Madrid. Ed. Punto Didot.

- Martínez, Y., Li, X., Liu, G., Bin, P., Yan, W., Más, D., Valdivié, M., Hu, A., Ren, W. y Yin, Y.. (2017). The role of methionine on metabolism, oxidative stress, and diseases. *Amino Acids*, 49, 2091–2098
- Mayurasakorn, K., Srisura, W., Sitphahul, P., y Hongto, P.O. (2008). High-density lipoprotein cholesterol changes after continuous egg consumption in healthy adults. *Journal of Medicine Association Thai*, 91(3), 400-407.
- Murillo Cacho, A. (2020). *Curso experto universitario en nutrición deportiva*. La Rioja. UNIR.
- Palacios Gil, N., y Montalvo Zenarruzabeitia, Z., (2012). *Alimentación, nutrición, hidratación y ejercicio físico. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo*. Madrid. Ed. Díaz de Santos.
- Palacios Gil, N., y Montalvo Zenarruzabeitia, Z., (2009). *Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte. Servicio de Medicina, Endocrinología y Nutrición*. Centro de Medicina del Deporte. Madrid. Consejo Superior de Deportes.
- Pitlik, S.D., y Koren, O. (2017). How holobionts get sick—toward a unifying scheme of disease. *Microbiome*, 5, 64.

TEMA 48

ACTIVIDADES FUNDAMENTALES DE AIRE LIBRE: CONOCIMIENTOS AUXILIARES DE AIRE LIBRE. INICIACIÓN PRÁCTICA A LAS ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN LA NATURALEZA. APLICACIONES FORMATIVAS Y RECREATIVAS. ORGANIZACIÓN DE CAMPAMENTOS Y ACTIVIDADES DE TURISMO ACTIVO EN LA NATURALEZA. ASPECTOS PREVENTIVOS, NORMATIVOS Y DE SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS Y RECREATIVAS EN EL MEDIO NATURAL. GESTIÓN DEL RIESGO.

1. INTRODUCCIÓN.
2. ACTIVIDADES FUNDAMENTALES DE AIRE LIBRE: CONOCIMIENTOS AUXILIARES DE AIRE LIBRE.
3. INICIACIÓN PRÁCTICA A LAS ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN LA NATURALEZA. APLICACIONES FORMATIVAS Y RECREATIVAS.
4. ORGANIZACIÓN DE CAMPAMENTOS Y ACTIVIDADES DE TURISMO ACTIVO EN LA NATURALEZA.
5. ASPECTOS PREVENTIVOS, NORMATIVOS Y DE SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS Y RECREATIVAS EN EL MEDIO NATURAL. GESTIÓN DEL RIESGO.
6. BIBLIOGRAFÍA.

1. Introducción

En este tema se van a desarrollar los contenidos sobre las actividades fundamentales al aire libre, las cuales, junto la orientación, forman la base para el resto de actividades en el entorno natural como la marcha o los desplazamientos y permanencia/ estancia en el medio natural. Aunque podrían ser consideradas como actividades diferentes, se ha optado por incluirlas en el mismo tema dada la relación que existe entre ambas a nivel de contenidos e históricamente.

En el desarrollo de este tema iniciaremos describiendo cuáles son las actividades fundamentales y los conocimientos auxiliares de las actividades al aire libre, y cómo éstas, son la base de fundamental o el medio para practicar otros tipos de deportes en el entorno natural. También se describirá como debe ser la iniciación a este tipo de actividades físico-deportivas en el medio natural y desde qué ámbito debería ser esta iniciación deportiva, ya que se debe a educar también al individuo en los contenidos relacionados con el medio ambiente.

Finalizaremos el tema describiendo como debe ser la organización de campamentos y actividades de turismo activo en la naturaleza, así, como los aspectos preventivos, normativos y de seguridad en el desarrollo de actividades físico-deportivas y recreativos en el medio natural y como gestionar el riesgo en caso de accidente.

2. Actividades fundamentales de aire libre: conocimientos auxiliares de aire libre

Los desplazamientos por el medio natural y la pernocta al aire libre son la base fundamental de cualquier actividad que se practique al aire libre (Granero-Gallegos y Baena-Extremera, 2010). Su práctica puede constituir el fin último de una simple ruta de senderismo o marcha y acampada, o también, ser el medio que nos permitirá acceder a un terreno en el que poder realizar otro tipo de actividades físico-deportivas al aire libre más expuestas, como descender por un río, escalar una pared, introducirnos y/o descender por simas, etc.

Para ello, se precisa haber adquirido una serie de conocimientos y uso determinado del material específico a utilizar, permitiendo cubrir las necesidades básicas implícitas en la actividad haciendo más cómoda y confortable la experiencia.

Debido a la evolución y el crecimiento de las actividades en el medio natural en las últimas décadas, los desplazamientos a pie o también conocido como “la marcha” han recibido diferentes acepciones según las variantes surgidas de ella: excursionismo, senderismo, montañismo, trekking, alpinismo... Cabe mencionar que la marcha, ha sido el medio para practicar otros tipos de disciplinas en el entorno natural como el alpinismo de dificultad, espeleología o escalada. Debido a todas las variantes surgidas de la marcha, resulta interesante definir todos estos conceptos para identificar con exactitud a qué nos referimos en cada momento, ya que la mayoría pueden parecer sinónimos (Granero-Gallegos y Baena-Extremera, 2010).

Excursionismo: Consiste en pasear o hacer recorridos por el medio natural como actividad o ejercicio físico, siendo más frecuente realizarlo en fines de semana. Desligada de la intención deportiva, se caracteriza por ser una actividad sin gran dificultad, ni física ni técnica.

Senderismo: Consiste en recorrer senderos y/o caminos marcados y señalizados. Es una actividad que no suele requerir de mucha exigencia de entre las actividades que ofrece la montaña, aunque no tiene por qué darse en este medio, también puede realizarse por poblados. No solo tienen connotaciones deportivas, montañeras o turísticas, también pueden tener implicaciones históricas o culturales como el Camino de Santiago.

Montañismo: Se trata de desplazarse por el medio natural sin seguir senderos señalizados requiriendo de conocimientos y habilidades de escalada y alpinismo y de una buena condición física.

Trekking: Se caracteriza por ser una actividad que se prolonga durante varios días seguidos, que requiere de una mayor planificación y de necesidades logísticas que las salidas de uno o dos días. Suele realizarse por terrenos más variados y dificultosos que el senderismo. El término de trekking se amplía, incluye también desplazamientos en los que se utilizan animales como camellos o balsas de aguas bravas, siempre que se den las características anteriormente mencionadas de lejanía. El individuo, no busca el riesgo por el riesgo, sino que se aceptan las condiciones naturales del lugar.

Alpinismo: Consiste en hacer cumbre en altas montañas escarpadas, normalmente con presencia de nieve y el ascenso se realiza haciendo uso de técnicas de escalada.

Siguiendo a Casado (2001) y Sánchez-Igual (2005), se deben tener una serie de consideraciones al planificar los desplazamientos por el medio natural:

- Es aconsejable evitar las carreteras tanto por el peligro de los coches, como por el calor que desprende el asfalto, ya que puede provocar ampollas en los pies. Además, la dureza del asfalto puede ocasionar lesiones en las articulaciones, sobre todo si se carga una mochila pesada.
- Se debe tener en cuenta la altitud ya que, por encima de los 2000 metros, ya pueden aparecer los primeros problemas de salud.
- Cuando el trayecto se prolonga por varios días, es aconsejable procurarse de un vehículo de apoyo para que transporte el material pesado. Es importante que dicho vehículo no transporte a participantes por cuestiones de responsabilidad civil
- La ratio de participantes por monitor será de 15/1, aunque podrá variar en función de la actividad, del terreno o las características del grupo. Lo más aconsejable es que la ratio sea de 6/1, ya que permite un mejor control del grupo.

- Se recomienda realizar una reunión previa para orientar sobre la cantidad de agua y tipo de comida, mochilas, peso, calzado, material y detalles. En caso de no realizar esta reunión previa, se debe dar toda esa información en un documento por escrito.
- Los objetivos de la marcha deben ser alcanzables para todos los participantes. Además, se debe llevar un ritmo constante situándose en cabeza los de menos condición física y atrás los más fuertes, alejándonos de objetivos competitivos.
- Se debe huir de los climas extremos de invierno y verano.
- Respetar los cultivos y las propiedades privadas.
- Por cada hora de marcha se debe descansar diez minutos, abrigándose en los descansos.
- Los hitos u otro tipo de señal nos marcan algunos de los caminos, en caso de realizar una ruta nocturna o de niebla deben ser respetados.

_3. Iniciación práctica a las actividades físicas y deportivas en la naturaleza. Aplicaciones formativas y recreativas

La iniciación práctica a las actividades físico-deportivas se debe hacer desde el ámbito educativo según Sáez-Padilla (2013), debido a la importancia que van adquiriendo los temas relacionados con el medio ambiente. Los centros académicos son un medio fundamental para conseguir un alumnado formado adecuadamente en los contenidos relacionados con las actividades físicas en el medio natural y con el medio ambiente.

Desde las escuelas e institutos se debe educar al estudiante en la concienciación de la importancia de un medio ambiente mejor conservado, menos contaminado y una buena regeneración del mismo. Además, de las actividades físicas en el medio natural se han creado nuevas salidas profesiones y es desde los centros de enseñanza donde se debe orientar al alumnado hacia este mundo laboral, siendo conocedores de la importancia de una formación adecuada relacionada con el medio ambiente y la práctica física saludable en entornos naturales (Sáez-Padilla, 2013).

El aprendizaje de estos contenidos se debe desarrollar desde las áreas educativas de la Educación Física, Ciencias Ambientales y Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior.

Siguiendo la propuesta de Acuña (1991), los objetivos, contenidos y metodología que se pretenden desarrollar con la educación ambiental y las actividades en el medio natural son los siguientes:

Objetivos:

1. Conocer y comprender el medio natural
2. Distinguir y relacionar las actividades a realizar en un medio natural
3. Identificar aquellos aspectos que perjudican al medio ambiente
4. Interesarse por las actividades en el medio natural.

5. Participar a favor del medio ambiente.
6. Desarrollar la condición física a través de la práctica de actividades en el medio natural como son: senderismo, bici de montaña, orientación, escalada montañismo.
7. Fomentar hábitos saludables con actividades los fines de semana como alternativa al sedentarismo y consumo elevado de alcohol que la juventud realiza estos días.

Contenidos a desarrollar:

- Educación Ambiental:
 - Presión sobre ecosistemas
 - Deforestación, desertización y erosión.
 - Incendios.
 - Presión urbanística.
 - Agricultura.

- Actividades en el medio natural:
 - Senderismo.
 - Trekking.
 - Bici de montaña.
 - Circuito de aventura: rapel, tirolesa, tiro con arco y puente himalayo.
 - Escalada.
 - Descenso de barracos.

Metodología

A. Antes de la práctica

Por parte del docente:

Preparación de materiales:

- El cuaderno de campo
- Elaboración de rutas.
- Revisión bibliográfica.
- Orientación al alumnado.
- Recomendaciones y consejos básicos.

Por parte del estudiante:

- Búsqueda de información
- Formación inicial.
- Adquisición de habilidades básicas para la actividad a realizar.

B. Durante la práctica

Por parte del docente:

- Posibles alternativas ante imprevistos.
- Realización de un plan de trabajo y organización de los grupos.

- Coordinación y orientación.

Por parte del estudiante:

- Seguir esquema de trabajo de los materiales elaborados.
- Respetar normas de convivencia, la naturaleza y el entorno donde se desarrolla la actividad.

C. Después de la práctica

Por parte del docente:

- Revisión
- Evaluación
- Memoria

Por parte del estudiante:

- Finalización del cuaderno.
- Informes y memorias.
- Exposición de trabajos

4. Organización de campamentos y actividades de turismo activo en la naturaleza

A la hora de organizar campamentos y actividades de turismo activo en la naturaleza, se debe tener en cuenta que la finalidad de las actividades o el viaje es la participación en actividades en el medio natural y en los deportes de aventura, que ofrecen una serie de posibilidades como: la interacción con el medio ambiente, descubrir nuevas experiencias, participación al aire libre de actividades de aventura y crecimiento personal. Además, se debe tener en cuenta las fases explicadas en capítulos anteriores en las que se explica las fases organizativas para realizar actividades físico-deportivas en el medio natural.

En cuanto a los aspectos organizativos y legislativos de las actividades de Turismo Activo, se debe tener en cuenta a la Consejería de Turismo y Deporte, que ésta ejercerá las siguientes competencias siguiendo a Nasarre (2000):

- Regular los requisitos que deben reunir las empresas y establecimientos turísticos.
- Inscribir los servicios/ establecimientos turísticos en el Registro de Turismo de la Comunidad Autónoma correspondiente.
- Tramitar y resolver las reclamaciones turísticas.
- Establecer las medidas de promoción y fomento del Turismo.
- Realizar las funciones de inspección y sanción siguiendo la normativa vigente.

A su vez, las empresas que organizan actividades de turismo activo deben de cumplir los requisitos expuestos a continuación:

- Contar con la licencia municipal que corresponda.
- Disponer de un/a Director/a Técnico/a para poder desarrollar las funciones específicas.

- Contar con los monitores que tengan conocimientos específicos y adecuados para cada actividad.
- Tener suscrito el seguro de responsabilidad civil que permita cubrir los posibles riesgos imputables a la empresa por los servicios y actividades de turismo activo realizadas.
- Tener suscrito el seguro de accidente o asistencia por los servicios y actividades de turismo activo.

Cabe mencionar, que cuando realizamos cierto tipo de actividades físico-deportivas en el medio natural, se hace necesario la estancia o pernocta en el entorno natural. La pernocta no es solo un medio, sino que una noche con un grupo bajo las estrellas constituye una convivencia sumamente agradable y enriquecedora que llenará a los participantes de buenos recuerdos (Granero-Gallegos y Baena-Extremera, 2010). Se puede clasificar en:

- Según la duración:
 - Corta: una noche
 - Media: más de una noche, puede ser necesario la instalación de letrinas.
 - Larga: hay que ajustarse a la normativa vigente.
- Según el objetivo:
 - Utilitaria: la finalidad es pasar la noche y descansar.
 - Preparatoria: Para preparar otras pernoctas.
 - Pedagógica: Enfocada al aprendizaje de diversos aspectos (normalmente interdisciplinar).
 - Recreo o esparcimiento: Se trata de pasarlo bien; la diversión es el objetivo principal.
- Según el medio:
 - Naturales:
 - Vivac: acampar a cielo abierto, sin ningún elemento aislante.
 - Cobijo: alterar el entorno natural utilizando elementos naturales muertos, rocas, árboles.
 - Artificiales:
 - Tienda de campaña
 - Refugios de montaña, tanto de libre acceso como controlado.
 - Albergues

_5. Aspectos preventivos, normativos y de seguridad en el desarrollo de actividades físico-deportivas y recreativas en el medio natural. gestión del riesgo

5.1. Aspectos preventivos, normativos y de seguridad en el desarrollo de actividades físico-deportivas y recreativas en el medio natural

Jiménez y Gómez (2004), proponen una serie de medidas de prevención que se deben tener en cuenta antes de realizar cualquier tipo de actividad físico-deportiva y recreativas en el medio natural, que destacamos a continuación:

a) Análisis de los factores de riesgo que afectan a nuestras actividades – Realizar un dossier con cartografía específica de la actividad señalando itinerarios, vías de escape, zonas de descanso, zonas habitadas, ubicación de hospitales, sistemas de comunicaciones, puestos de la guardia civil, teléfonos de interés.

b) Factores específicos a tener en cuenta antes de iniciar cada actividad:

- Trabajo de campo: Realizar la actividad antes de llevar al grupo de participantes, analizando si se han producido cambios en el entorno.
- Ratio técnicos-clientes – Se va a establecer en función del riesgo de la actividad y del nivel de participantes, debiendo suspender la actividad si este es superado.
- Revisar y analizar los equipos y el material.
- Analizar la aptitud y actitud de los participantes.
- Revisar con tiempo la meteorología.
- Informar a los clientes: Como el destino, el equipo y el material a utilizar que debe utilizar y qué no es proporcionado por la empresa, condiciones físicas y conocimientos que se requiere, existencia de una póliza de responsabilidad civil y de seguro de asistencia o accidente.
- Medidas generales de seguridad: Como botiquines, radios, teléfonos, etc.

c) Factores específicos a tener por el monitor en cuenta durante cada actividad:

- Realizar la actividad siguiendo el plan establecido.
- Revisar con los clientes las medidas de seguridad.
- Demostrar las técnicas pertinentes.
- Confirmar el nivel de aprendizaje y comprensión.
- Realizar recuentos periódicos de los clientes.
- Mantener y respetar los puestos de control por los técnicos.
- Prestará más apoyo a los clientes con menos recursos físicos.
- No permitir actuaciones imprudentes de los clientes.
- Establecer los protocolos revisando cierres, nudos, la colocación de material específico, seguridad, etc.

d) Recursos que debe disponer la empresa en materia de seguridad:

- Aparatos de comunicación.
- Medios sanitarios.
- Medios de transporte.
- Titulaciones.
- Seguros contratados.

5.2. Gestión del riesgo

Practicar actividades físicas en el medio natural conlleva la exposición a diferentes tipos de peligros, y más, si no se lleva la preparación adecuada. Pero... ¿Qué es el riesgo? Es una situación de práctica en la que existe una probabilidad de accidente con un efecto lesivo resultante (Fuster y Elizalde, 1995). Esta noción del riesgo puede ser concebida desde dos perspectivas según Fuster y Elizalde (1995):

Riesgo objetivo: nos conduce al estudio de los factores que conforman la práctica y pueden dar lugar a una situación de riesgo.

Riesgo subjetivo: nos ofrece un gran juego de posibilidades en la creación de sensaciones de riesgo.

Estos mismos autores, describen el protocolo de actuación en casa de accidente, que podemos observar en la Figura 1.

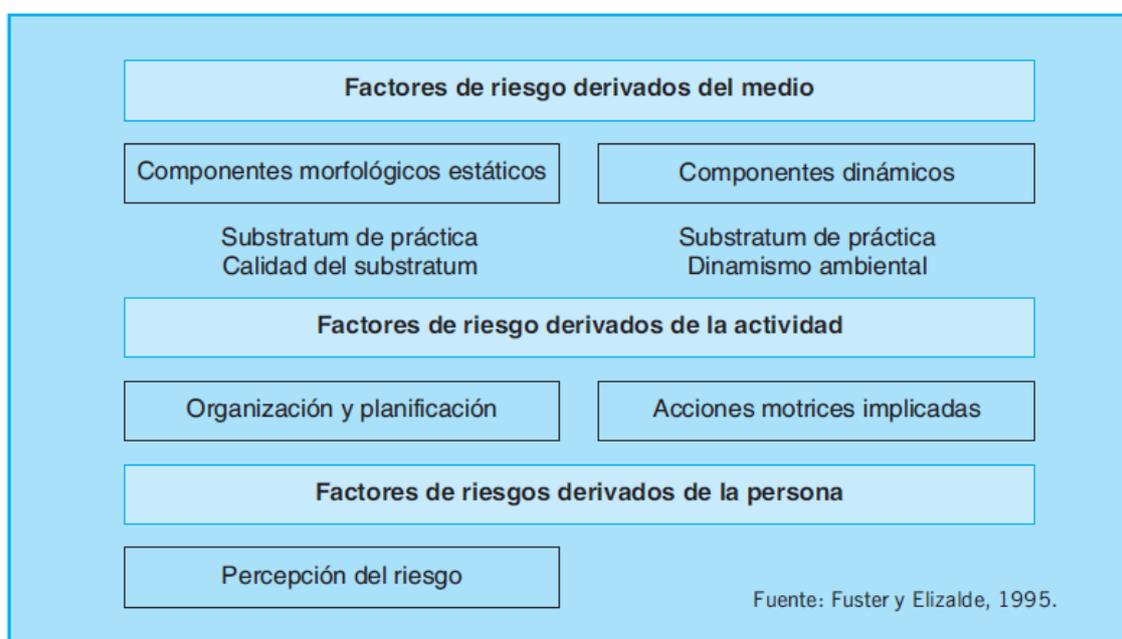


Figura 1. Factores de riesgo implicados en la realización de actividades físico-deportivas en el medio natural.

En esta línea, Jiménez y Gómez (2004) establecen cuáles son los objetivos y la finalidad de un protocolo de actuación:

- Establecer y definir cuáles las actuaciones para prevenir accidentes en la organización y desarrollo de las actividades.
- Mostrar qué recursos y medios se disponen en medida de seguridad dentro de los servicios ofertados.
- Determinar las pautas de actuación a seguir por los técnicos en caso de accidente.

En caso de accidente, se deben tener desarrolladas de forma específica las pautas de actuación a seguir por el responsable de la actividad, pautas que podrían quedar esquematizadas en un esquema-resumen. Estas pautas, deberían quedar documentadas de forma sencilla y que deberían ser memorizadas por cada uno de los técnicos e incluso, portarlas con él para no improvisar o dejarse llevar por el miedo, focalizando la atención en los pasos a seguir. De esta forma, Jiménez y Gómez (2004) establecen unas pautas de actuación a seguir por el técnico responsable de la actividad, que son las siguientes:

- En caso de ser necesario, en primer lugar, se debe avisar a los grupos de rescate de la región llamando al 112, dándole de forma muy detallada el accidente ocurrido, los datos a facilitar son:
 - Descripción de lo ocurrido.
 - Localización lo más precisa posible
 - Número de accidentados.
 - Lesiones aparentes de los accidentados.
 - Punto de encuentro con los servicios de emergencia.
 - Condiciones meteorológicas
 - Números de teléfono de contacto.
 - Cualquier tipo de dato que requiera la operadora del 112.
 - Guardaremos todas las pruebas hagan referencia al siniestro.
- Posteriormente, contactar a la compañía aseguradora e informarla del siniestro. Se les facilitará los datos más importantes como nombre y apellidos del accidentado, documento nacional de seguridad, datos sobre la posible lesión, lugar donde se encuentra.
- Si los servicios de rescate, han trasladado al accidentado al centro de salud más próximo y no es un centro concertado, informar a la aseguradora para que realice las gestiones pertinentes relacionadas con las facturas, traslados y ambulancias.
- Es fundamental llevar siempre copia de los seguros, teléfonos de contacto de la compañía y cumplir con el protocolo desarrollado.

A modo de conclusión, las actividades físico-deportivas al aire libre pueden ser el fin en sí mismas o el medio para practicar otro tipo de actividades en el medio natural como la escalada, espeleología, descenso de barrancos, etc. Por la relación que guardan con el medio ambiente, la acción del ser humano sobre él y las posibles salidas laborales que están emergiendo con este tipo de actividades al aire libre, se establecen en este tema los criterios organizativos a tener en cuenta en las organizaciones de estas actividades y campamentos.

Finalmente, resulta imprescindible establecer unas medidas preventivas y normas de seguridad para reducir la posibilidad de accidente que se pueden generar al organizar y realizar cualquier tipo de actividad en el medio natural; así, como un protocolo de actuación bien detallado sobre cómo actuar y gestionar el riesgo en caso de accidente.

_6. Bibliografía

- Acuña, A. (1997). *Manual Didáctico de Actividades en la Naturaleza*. Sevilla. Wanceulen.
- Casado, F. (2001). *El desplazamiento y la permanencia en el medio natural. Cuaderno temático*. INEF Madrid.
- Fuster y Matute, J. y Elizalde Agurruza, B. (1995). Riesgo y Actividades Físicas en el Medio Natural: Un enfoque Multidisciplinar. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 41, 94-107.
- Gallegos, A. G., y Extremera, A. B. (2010). *Actividades físicas en el medio natural: Teoría y práctica para la Educación Física*. Sevilla. Wanceulen SL.
- Martín, P. J. J., y Encinas, V. G. (2004). Gestión del riesgo en las empresas de turismo activo. *Apunts. Educación física y deportes*, 1(75), 45-49.
- Nasarre, J. M. (2000) «La regulación jurídica de las empresas de turismo activo», *Acciones e Investigaciones Sociales*, 10, 67-82.
- Sáez-Padilla, J. (2013). Las actividades físico-deportivas en el medio natural y las leyes educativas. *Revista Pedagógica en Educación Física*, 1, 33-37.
- Sánchez-Igual, J.E. (2005). *Actividades en el Medio Natural y Educación Física*. Sevilla. Wanceulen.

TEMA 49

ACTIVIDADES EN EL MEDIO NATURAL. INTRODUCCIÓN A LAS ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN EL MEDIO NATURAL: ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS Y RECREATIVAS EN EL MEDIO NATURAL. FUNDAMENTOS Y BASES CONCEPTUALES DE LAS ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN EL MEDIO NATURAL. ACTIVIDAD FÍSICA EN LA NATURALEZA: CONOCIMIENTO DEL MEDIO, DESARROLLO SOSTENIBLE Y APLICACIONES.

1. INTRODUCCIÓN.
2. ACTIVIDADES EN EL MEDIO NATURAL
3. INTRODUCCIÓN A LAS ACTIVIDADES FÍSICAS DEPORTIVAS EN EL MEDIO NATURAL: ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS Y RECREATIVAS EN EL MEDIO NATURAL.
4. FUNDAMENTOS Y BASES CONCEPTUALES DE LAS ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS EN EL MEDIO NATURAL.
5. ACTIVIDAD FÍSICA EN LA NATURALEZA: CONOCIMIENTO DEL MEDIO, DESARROLLO SOSTENIBLE Y APLICACIONES.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Cada vez más, los individuos de la sociedad actual salen a los entornos naturales para realizar algún tipo de actividad al aire libre que les libere del estrés y la rutina del día a día que provoca la ciudad. Horas de espera en el tráfico, contaminación lumínica, auditiva y del medio ambiente, aglomeración de personas... todo ello son factores que influyen en el bienestar psicológico y emocional de las personas.

Por ello, el ser humano busca en la naturaleza esa tranquilidad y paz mental que no termina de alcanzar en las grandes ciudades, desplazándose a entornos rurales para desconectar del estrés de la ciudad.

En el desarrollo de este tema iniciaremos definiendo el término de actividades en el medio natural, tipos y los ámbitos en los que se engloban en función de su finalidad al practicarla, encontrando el ámbito educativo, el lúdico-recreativo y turístico y el de rendimiento deportivo. Seguidamente explicaremos las actividades en el medio natural desde la perspectiva deportiva y cómo evolucionaron en la sociedad post-moderna, fijando en esta época sus fundamentos y bases conceptuales con las que se caracteriza en la actualidad.

Finalizaremos el tema mostrando la necesidad de conocer los diferentes medios en los que se pueden llevar a cabo las actividades físico-deportivas en el entorno natural, la legislación que regula el medio físico y el impacto medioambiental que tienen en la naturaleza.

_2. ACTIVIDADES EN EL MEDIO NATURAL

2.1. Concepto de actividades en el medio natural.

Se puede comprender que definir las actividades en el medio natural no es una tarea sencilla, ya que encontramos diferentes conceptos que hacen referencia a las actividades en el medio natural, como puede ser: actividades en el medio natural, actividades en la naturaleza, actividades deportivas y de recreación en el medio natural, entre otras.

De esta forma, las actividades en el medio natural son definidas por Ascaso et al. (1996) como los desplazamientos que se realizan por un entorno físico interactuando con sus elementos.

Santos y Martínez (2002), definen las actividades en la naturaleza como toda aquella práctica realizada en la montaña, bosque, etc., es decir, cualquier actividad que implica *“llevar una mochila en las espaldas cargada de esperanzas misteriosas, sin rumbo fijo, para conquistar espacios vírgenes, poco poblados y menos accesibles para la mayoría de los humanos”*.

En cuanto al término de actividades deportivas y de recreación en el medio natural, Paris (1986), las define como actividades aquellas actividades que fueron en un

principio una forma de vida de las antiguas civilizaciones, con origen utilitario para poder sobrevivir, y que hoy, se encuentran obsoletas en el mundo occidental como actividades utilitarias, pero siguen gozando de espíritu competitivo, lúdico y recreativo.

2.2. Tipos de actividades en el medio natural.

Como se puede leer en las anteriores líneas, hay diferentes términos que definen de forma similar las actividades en el medio natural, variando en función de la finalidad que persiguen. De esta forma, Baena-Extremera (2008) las diferencia en función de la finalidad que persigue, identificándose entre ellas, la finalidad educativa, lúdico-recreativa turística o de rendimiento deportivo.

2.2.1. Actividades en el medio natural en el ámbito educativo.

Desde hace décadas y desde diferentes puntos de la geografía mundial, se han ido introduciendo los contenidos relacionados con las actividades en el medio natural en el sistema educativo.

Un ejemplo de ello fue el proyecto desarrollado en Estados Unidos denominado “Leadership Project” cuya finalidad era ayudar y reeducar a los jóvenes de las comunidades que habían tenido problemas con el abuso del alcohol y otras drogas, mostrándoles que, a través de la cooperación, comunicación y las buenas relaciones, se puede superar grandes desafíos (Burrington et al., 1995). El programa se fundamentaba en la educación a través de la aventura, y no únicamente escalando montañas, saltando de grandes alturas o bajando ríos, sino el hecho de intentar hacer algo nuevo que la persona no crea que pueda realizar o se sienta incómoda al hacerlo; sino también esa excitación de resolver un problema con un grupo de gente a través de la diversión y el juego (Fernández-Río, 2003). Como en este proyecto, la aventura puede estar en cualquier momento y lugar, y esta búsqueda de escenarios educativos, es lo que cada día se persigue más desde el área de la Educación Física en el ámbito educativo.

Nuestro país, es rico en entornos variados y paisajes cambiantes a nivel morfológico y geológico, con diferentes tipos de climatología que ofrecen la posibilidad de practicar todo tipo de actividades deportivas en el medio natural, tanto de invierno como de verano, pudiendo vivenciar el riesgo y la aventura desde diferentes perspectivas y valores educativos (Baena-Extremera, 2008).

2.2.2. Actividades en el medio natural en el ámbito lúdico-recreativo turístico.

Con el paso de las décadas, ha disminuido la jornada laboral aumentando con ello el tiempo libre de las personas, posibilitando que éstas disfruten con mayor frecuencia de las actividades y *hobbies* que les gusten y motiven practicar fuera del horario laboral.

Con ello, ha aumentado la práctica de actividades en el medio natural y un claro ejemplo de ello, puede ser analizar el Informe del 2019 del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en Madrid elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (2019). En

dicho informe, se puede analizar cómo ha ido evolucionando el número de personas que han visitado el Parque Nacional anualmente, casi 2.4 millones en 2019, duplicando la cifra del 2013. El que cualquier Parque Nacional o Regional, tenga registro y conocimiento de estos datos, tiene implicaciones directas en la gestión del medio, puesto que con el análisis de los resultados se consiguen varios objetivos:

- Conocer el número de personas que visitan y consultan los centros de visitantes.
- Contextualizar a los sujetos que visitan el Parque Nacional, su origen, si son usuarios habituales, turistas, duración de la actividad deportiva realizada, sus puntos de interés, etc.
- Analizar cuáles son las principales demandas de los visitantes y detectar aquellos aspectos a mejorar o los puntos en los que se debe incidir más.
- Examinar la percepción que tiene el visitante sobre el estado de conservación medioambiental en general y de aspectos concretos del entorno natural o de los servicios prestados, el estado de las instalaciones y equipamientos, etc. Estos análisis se tendrán en cuenta en los estudios de capacidad de acogida.

Algunos de los datos a modo ejemplo del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama en Madrid del 2019 arrojan que:

- Más de 400.000 visitantes (17% del total) son usuarios, es decir, al menos una vez al mes acuden al parque.
- Casi un 10% pasan entre 2 y 6 días en el entorno del Parque.
- Más del 50% de los visitantes están más de cuatro horas en el Parque haciendo rutas de cierta dificultad.
- Casi el 75% van a practicar senderismo.

Algunas de las actividades de carácter lúdico-recreativo y turístico que se pueden realizar en el parque son: esquí nórdico, raquetas, trineos, snowboard, ascensiones invernales, rutas en bicicleta, escalada en roca.

2.2.3. Actividades en el medio natural en el ámbito del rendimiento deportivo.

Con frecuencia en todo el mundo, gran cantidad de personas aficionadas a la naturaleza y al deporte, practican actividades como el senderismo o el *trekking*, haciendo uso de diferentes tipos de materiales y equipamientos, incluso bajo condiciones meteorológicas muy diversas. De esta forma, la práctica de diferentes modalidades deportivas como el esquí, la escalada, vías ferratas, el alpinismo, bicicleta de montaña, espeleología, descenso de ríos o cañones, *rafting*, parapente, entre otros, se va a ver condicionado por el entorno natural donde se practica (vías de escalada, estaciones de esquí, ríos para formar rápidos, equipaciones, etc.).

Este tipo de deportes que se desarrollan en lugares de difícil control y acceso en medio de la naturaleza, conlleva un importante riesgo para los participantes. Se caracterizan por ser deportes de larga duración, en el que los deportistas se desplazan de forma autónoma por diferentes medios naturales, debiendo poseer una variedad suficiente de capacidades físicas, destrezas técnicas y recursos de supervivencia para garantizar su propia seguridad durante la práctica deportivas (Baena-Extremera, Ayala-Jiménez & Baños, 2017). A continuación, se mencionan algunas de estas modalidades deportivas más practicadas por los competidores de élite (Baena-Extremera et al., 2017):

BTT – Bicicleta de montaña diseñada para desplazarse por diferentes tipos de terrenos, con grandes desniveles y muy escarpados.

Orientación deportiva – Desplazarse por diferentes lugares en un entorno natural, sin tener problemas de llegar al destino previsto, ya sea conocido o desconocido.

Escalada – Desplazarse por una pared en vertical y/o horizontal cuyo fin es superar un determinado obstáculo escarpado de la forma más segura y difícil posible.

Espeleología – modalidad que se practica en cavidades y que puede combinar deportes como el rapel, la escalada, la orientación, supervivencia e incluso el buceo, empleando material específico y de dichos deportes.

Tirolinas – Sistema de descenso que permite a una persona desplazarse por el aire de un punto a otro, haciendo uso de material específico como poleas, arneses, cuerdas, etc.

Descenso de barrancos – Desplazamiento en descenso y progresión en planos verticales o con cierta verticalidad a través de cauces de ríos, cañones o barrancos con material y técnicas específicas de la modalidad deportiva.

Kayak – Nave en la que el sujeto se coloca sentado y orientado en dirección hacia donde avanza, propulsando la embarcación a través de un medio acuático mediante el uso de una pala de doble hoja o cuchara.

Hidrospeed – Modalidad deportiva de aventura que se caracteriza por descender por un río de aguas bravas encima de una tabla que le protege de rocas y posibles golpes.

_3. Introducción a las actividades físicas deportivas en el medio natural: antecedentes históricos de las actividades físico-deportivas y recreativas en el medio natural

3.1. Las actividades físico-deportivas y recreativas en el medio natural.

Las actividades físico-deportivas-recreativas se considera que son actividades ausentes en la vida cotidiana del ser humano, que influyen en el mantenimiento de patrón regular en la práctica de actividad física en el tiempo libre del individuo. Son

actividades que promueven valores y sentimientos de libertad, aventura, reto, exploración y conocimiento del entorno de la práctica.

Este tipo de actividades se articula entorno a cuatro términos principales según Palmi y Martín (1997): *Aventura*, por el nivel de incertidumbre que conlleva el tipo de actividad a realizar y la connotación de reto o desafío para el individuo (búsqueda del propio límite, superación de sí mismo); *Riesgo*, como el nivel de peligro percibido o incluso de pérdida real, considerando que el riesgo puede ser bajo en las actividades que se van a realizar (actividades pasivas a nivel físico, más relajantes, explorando el entorno como la pesca o el senderismo), o con un alto grado de riesgo, en las que se precisa una gran preparación por el participante (actividades en las que el participante hace frente a un entorno más peligroso como la espeleología o la escalada); *Entorno* (medio natural), que en este caso concede a dichas actividades una serie de características peculiares que las definen (sensación de libertad, evasión, espacios abiertos...) y finalmente la *competencia*, entendida como la habilidad, experiencia o capacidad que tiene el individuo sobre las acciones a ejecutar.

De entre diferentes modelos que han intentado explicar el funcionamiento de este tipo de actividades, encontramos el Paradigma de la Experiencia de Aventura planteado por Martín y Priest (1986), una propuesta que explica el funcionamiento de este tipo de actividades en torno a la interacción de dos elementos implícitos en ella: *Riesgo-Competencia* (Figura 1). El cómo interaccionan ambos ejes, tiene como consecuencia cinco posibles situaciones en la práctica de dichas actividades, partiendo de una condición de riesgo mínimo y altos niveles de competencia (situación 1: Exploración y experimentación), hasta el polo opuesto de alto riesgo y mínima competencia (situación 5: Percance grave).

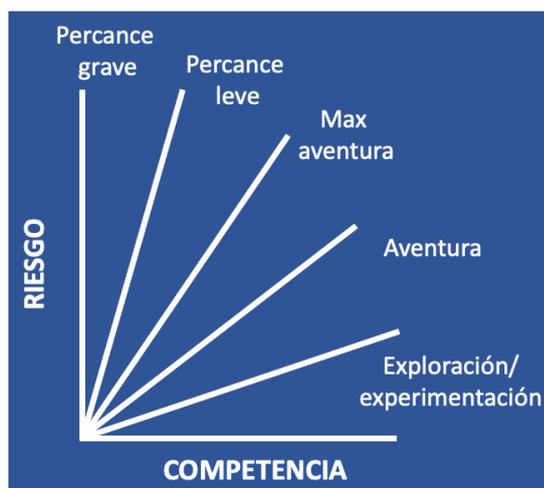


Figura 1. Paradigma de la Experiencia de Aventura (adaptado de Martín y Priest, 1986).

3.2. Antecedentes históricos de las actividades físico-deportivas y recreativas en el medio natural.

La sociedad postmoderna, ha evolucionado en todas sus dimensiones provocando también una nueva concepción social y nuevas prácticas físicas en el medio natural, que se produce sobre la década de los 70 del pasado siglo XX, en relación al deporte en general, y a las actividades físicas en el medio natural en particular. Pero para analizarlo, es necesario tener en cuenta los movimientos sociales que se producen y que como consecuencia generan una nueva visión más relacionada con el ocio y el tiempo libre. Se producen nuevos cambios tecno-económicos, culturales e ideológicos, se pudiera afirmar que la modernidad deja paso a la denominada sociedad postindustrial o era postmoderna. En esta nueva realidad, las denominadas nuevas tecnologías han hecho evolucionar el mundo laboral y el mundo de la producción ha quedado desplazado por el del consumo (Granero-Gallegos y Baena-Extremera, 2010).

Así también, las actividades físico-deportivas y recreativas practicadas en un entorno natural que hacen experimentar emoción, riesgo, placer y sensación de límite, han tenido un importante incremento en las últimas dos décadas. En esta línea, Miranda, Lacasa y Muro (1995, p. 53), afirman que “... *los nuevos deportes y actividades físicas en la naturaleza aparecen junto a los nuevos paradigmas centrados en la autorrealización personal y la mejora de la calidad de vida que quieren sustituir a los de competición y tensión*”.

En este sentido, Granero-Gallegos y Baena-Extremera (2010) explican las líneas básicas en la dinámica deportiva de la sociedad postmoderna y que básicamente se pueden concretar en:

- Tendencia a la personalización e individualización de las prácticas.
- Deslocalización de las prácticas clásicas.
- Ecologización de las actividades.
- Práctica de diferentes modalidades deportivas e incluso combinándolas en el mismo momento que se realizan.
- Tecnologización como símbolo de modernidad e innovación.
- Búsqueda de la sensación de riesgo y de aventura.
- Feminización creciente, tanto en número de practicantes, como en los valores que acompañan a las nuevas modalidades.
- Mayor difusión de las actividades llegando incluso a diversos colectivos sociales (personas con discapacidades, tercera edad, etc.).

De esta forma, deportes como el rafting, barranquismo, hidrospeed, wind-surf, surf, ala-delta, parapente, esquí, snow-board, etc., han experimentado un elevado crecimiento en cuanto al número de participantes, debido a los cambios mencionados anteriormente.

_4. Fundamentos y bases conceptuales de las actividades físicas y deportivas en el medio natural

Tras el creciente número de actividades físicas y deportivas en el medio natural que se han desarrollado en la sociedad post industrial, Olivera y Olivera (1995) han fijado las bases conceptuales y los fundamentos de las actividades físicas y deportivas en la naturaleza en el modelo hedonista de la dimensión corpóreo-emocional.

El modelo hedonista está fundamentado en la democratización del consumo, el movimiento ecologista y el hiper-individualismo narcisista que busca la realización personal y el placer. Engloba todo tipo de actividades físicas que se practican de manera espontánea y al margen de las instituciones gobernadas por la lógica mercantil y tecnológica, pudiendo practicarse en cualquiera de los tres medios naturales (tierra, agua y aire). Estas actividades vivenciadas de manera ritual en un entorno natural y salvaje, proporcionan al individuo una aventura simbólica, es decir, vivencian un conjunto de emociones y sensaciones de momentos únicos, irrepetibles y excepcionales, a través de peligros imaginarios y con riesgos controlados alimentados por la propaganda personal y empresarial, la propia ritualización de la actividad y los medios de comunicación social (Granero-Gallegos, 2007).

_5. Actividad física en la naturaleza: conocimiento del medio, desarrollo sostenible y aplicaciones

5.1. Conocimiento del medio.

Para la práctica de las actividades físicas en la naturaleza se debe conocer el medio en el que se va a realizar, que según Granero-Gallegos y Baena-Extremera (2010) se puede hablar de dos tipos: medio físico y medio humano.

El medio físico hace referencia al medio natural en sí, formado por los propios factores de la naturaleza como el relieve, el clima, etc., y factores ecológicos, que se refiere a la comunidad de organismos que habitan la tierra.

Cabe mencionar, que el medio físico no se puede considerar puro ya que sufre modificaciones debido a la acción del ser humano. De esta forma, el medio humano es la variación del entorno natural producida por el propio hombre, en el que Granero-Gallegos y Baena-Extremera (2010) lo dividen en:

Medio natural artificial: Aquel que se ha modificado el medio natural dándole un nuevo paisaje, seleccionando la fauna, la flora o ambas a la vez. Se podría distinguir en **parques tipo francés** (parque ordenado, con setos y en el que el césped no se puede pisar); y **parque tipo inglés** (se aprovechan los desniveles, vaguadas, árboles grandes y pequeños, para dar la impresión de bosque y desorden).

Medio artificial puro: Aquel que por la acción del hombre ha desgarrado todo rastro de naturaleza.

5.2. Espacios naturales como soporte de actividades físicas en el medio natural

En España, los espacios naturales están protegidos por la *Ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres*, posteriormente modificada por la *Ley 41/1997, de 5 de noviembre, establece las figuras nacionales de protección de la naturaleza* y por la *Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales*; estableciendo los siguientes tipos de espacios y qué actividades se pueden realizar en ellas:

Parque Natural: Áreas naturales poco transformadas por la actividad humana que en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferentes. Se divide en:

Parque Nacional: La gestión ordinaria corresponde a las comunidades autónomas en régimen de autoorganización y con cargo a sus recursos financieros, mientras que son competencias de la Administración General del Estado la tutela general del sistema, el establecimiento de las directrices básicas y el asegurar la coherencia de la Red.

Parque Natural: Declarado y gestionado por la Comunidad Autónoma. Se permiten deportes de aire libre.

Reserva Natural: Son espacios naturales cuya creación tiene por finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una valoración especial. Se permite deportes al aire libre.

Monumento Natural: Espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial. Se permite deportes al aire libre.

Paisaje protegido: Son aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, sean merecedores de una protección especial. Se permite deportes al aire libre.

5.3. Desarrollo sostenible e impacto medioambiental

La naturaleza sufre transformaciones debido a las actividades que el ser humano realiza en ella, siendo de vital importancia establecer unos principios de conservación ambiental para estas prácticas físico-deportivas. Así, el deporte va surgiendo como conexión frente a los desafíos puestos en la conciliación entre el desarrollo social, la organización de la ciudad y la protección de la naturaleza (Marinho, 1999). Surgen así algunos términos como “intruso en la naturaleza”, en el que el ser humano percibe la naturaleza como un escenario en el cual los protagonistas la utilizan para sus actividades de aventura (Turini, 2002).

Según Martos (2002), este impacto de los deportes realizados en el medio natural se puede analizar desde dos perspectivas diferentes, por un lado, como una actividad positiva que genera empleo y riqueza y como vehículo de desarrollo y cohesión de zonas deprimidas y, por otro lado, como una actividad negativa que perjudica la flora y la fauna del entorno.

De esta forma, Granero-Gallegos y Baena-Extremera (2010) establecen una serie de factores que determinan los impactos ambientales de las actividades físico deportivas que se realizan en el medio natural:

Factores referentes al medio donde se ubica la actividad:

- Fragilidad del medio, o grado de susceptibilidad al deterioro y plasticidad del mismo.
- Capacidad de acogida para una determinada actividad (física, social y ecológica).
- Existencia de especies protegidas y ecosistemas singulares que puedan verse afectadas.

Factores referentes a los participantes en las actividades de ocio ofertadas:

- Número de integrantes de los grupos.
- Tipología: edades, predisposiciones, etc.
- Su grado de concienciación y compromiso hacia la problemática rural y ambiental.

Factores referentes a la propia actividad:

- Tipo de actividad e intensidad.
- Distribución en el tiempo y en el espacio
- Preparación de los monitores, guías y otro personal.
- Equipamientos necesarios.
- Realización de estudios de impacto medioambiental.
- Incidencia en la educación ambiental.
- Integración de la actividad en el entorno socio-económico.

A modo de conclusión, las actividades físico-deportivas en el medio natural han ido evolucionando apareciendo cada vez más modalidades deportivas con mayor número de practicantes en los diferentes medios que pueden ser realizadas (tierra, agua y aire). Cabe destacar la importancia de conocer el medio físico en el que se van realizar y la legislación para tener conocimiento de qué tipo de actividades se pueden realizar en dicho entorno natural. Los principios para que una actividad físico-deportiva en el medio natural se ha considerada como tal, tienen que caracterizarse por ser actividades que el individuo experimenta sensaciones de riesgo y aventura, desplazándose por diferentes entornos naturales teniendo que desarrollar diferentes tipos de habilidades cognitivas y motrices para conseguir superar todas las barreras y obstáculos que se encuentren.

_6. Bibliografía

- Ascaso Martorell, J., Casterad Seral, J., Generelo Lanaspá, E., Guillén Correás, R., Lapetra Costa, S., & Tierz Gracia, M. P. (1996). *Actividades en la naturaleza*. Madrid. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Baena-Extremera, A. (2008). *Análisis del perfil sociodemográfico y deportivo de los competidores de Raids de aventura en España* (Tesis de doctorado, Universidad de Granada). Recuperado de <http://ocw.um.es/cc.-sociales/deportes-de-aventura/material-de-clase-1/tesis-raids-de-aventura.pdf>
- Baena-Extremera, A., Ayala-Jiménez, J. D., & Baños, R. (2017). Deportes de aventura realizados por competidores de élite de raids. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*, 15(1), 31-47.
- Burrington, B., Fortier, S., Fresheer, R. C., Henry, S., Mishra, S., Pichette, Z., ... Wilson, A. (1995). *Youth leadership in action: A guide to cooperative games and group activities*. Dubuque, IA. Kendall/Hunt.
- Gallegos, A. G., & Extremera, A. B. (2010). *Actividades físicas en el medio natural: Teoría y práctica para la Educación Física*. Sevilla. Wanceulen SL.
- Granero-Gallegos, A. (2007). Una aproximación conceptual y taxonómica a las actividades físicas en el medio natural. *Lecturas: Educación física y deportes*, 107, 7-17.
- Instituto Nacional de Estadística (2019). Visitas al Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Recuperado de: <https://www.parquenacionalsierraguadarrama.es/es/parque/blogs/blog-centro/item/546-vistantentes-parque>
- Marinho, A. (1999). Do Bambi ao Rambo ou vice-versa? as relações humanas com (e na) natureza. *Conexões*, 1(3), 33-41.
- Martín, P y Priest, S. (1986), Understanding the adventure experience. *Journal of Adventure Education*, 3 (1), 18-21.
- Martos, C. (2002). El medio natural como punto de encuentro del turismo y el deporte: crecimiento y diversificación. En *Nuevas tendencias de práctica físico-deportiva en el medio natural* (pp. 15-34). Granada. Universidad de Granada.
- Miranda, J., Lacasa, E., & Muro, I. (1995). Actividades físicas en la naturaleza: un objeto a investigar. Dimensiones científicas. *Apunts, Educación física y deportes*, 3(41), 053-069.
- Olivera, A. y Olivera, J. (1998). Análisis de la demanda potencial de las actividades físicas de aventura en la naturaleza en la ciudad de Barcelona. *Apunts Educació Física I Esports*, 52, 92-102.
- Palmi, J. y Martín, A. (1997). Las actividades físico-deportivas en el medio natural y sus efectos sobre la salud y la calidad de vida: Factores psicológicos asociados. *Revista de Psicología del deporte*, 6(2), 0147-160.
- Paris, F. (1986). Actividades deportiva y de recreación en el medio natural. Aprovechamiento de los recursos naturales para la práctica deportiva. V *Seminario Aragonés sobre actividades físico-deportivas y municipios. Actividades deportivas y de recreación en el medio natural. Aprovechamiento de*

los recursos naturales para la práctica deportiva. 30 y 31 de mayo (pp. 9-15). Teruel. Diputación General de Aragón.

Santos, M. L. y Martínez, L. F. (2002). La educación física y las actividades en el medio natural. Consideraciones para un tratamiento educativo (I). *Revista Digital: Lecturas, Educación Física y Deportes*, 49, 1.

Turini, H. (2002). Deporte y naturaleza: la experiencia sensible. En *Nuevas tendencias de práctica físico-deportiva en el medio natural* (pp. 3-14). Granada. Universidad de Granada.

TEMA 50

ESTÁNDARES DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS MUNICIPALES DE LA CIUDAD DE MADRID: CATÁLOGO DE SERVICIOS DEPORTIVOS MUNICIPALES PARA LOS DIFERENTES SEGMENTOS DE POBLACIÓN. CRITERIOS Y VARIABLES PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA TEMPORADA DEPORTIVA. PROTOCOLOS DE PARTICIPACIÓN, ACCESIBILIDAD, INCLUSIÓN Y PERSPECTIVA DE GÉNERO. PROGRAMAS PARA EL FOMENTO DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA AUTÓNOMA DENTRO Y FUERA DE LOS CENTROS DEPORTIVOS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. ESTÁNDARES DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS MUNICIPALES.
3. CATÁLOGO DE SERVICIOS DEPORTIVOS MUNICIPALES PARA LOS DIFERENTES SEGMENTOS DE LA POBLACIÓN.
4. CRITERIOS Y VARIABLES PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA TEMPORADA DEPORTIVA.
5. PROGRAMAS PARA EL FOMENTO DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA AUTÓNOMA DENTRO Y FUERA DE LOS CENTROS DEPORTIVOS.
6. BIBLIOGRAFÍA.

1. Introducción

En este tema se abordan los servicios deportivos municipales que ofrece el Ayuntamiento de Madrid. En un primer apartado se tratan los estándares de los servicios deportivos municipales, que están recogidos en las Cartas de Servicios. A continuación, se exponen el catálogo de servicios deportivos municipales para los diferentes segmentos de la población y los criterios y variables para la elaboración de la programación, todos ellos recogidos en el Decreto de 15 de abril de 2021 por el que se establecen los criterios generales de programación de los servicios dirigidos de los centros deportivos municipales. El tema concluye con los programas para el fomento de la práctica deportiva autónoma, recogidos en el mismo Decreto de programación.

2. Estándares de los servicios deportivos de la ciudad de madrid

Transparencia, compromiso, responsabilidad y eficacia son algunos de los principios que han de garantizar las Administraciones Públicas en el cumplimiento de sus obligaciones. Para lograrlo el Ayuntamiento de Madrid utiliza, entre otros instrumentos, las Cartas de Servicios, donde el deporte es un factor esencial en el modo de convivencia de la ciudad de Madrid ya que favorece su capacidad como ciudad saludable, abierta e integradora. Para ello el Ayuntamiento de Madrid:

- Pone a disposición de la ciudadanía diferentes instalaciones deportivas.
- Planifica, organiza e imparte clases y escuelas deportivas en instalaciones deportivas propias y en centros escolares.
- Presta servicios de medicina deportiva.
- Organiza competiciones deportivas y actividades deportivo-recreativas.
- Fomenta y promueve la actividad deportiva entre los distintos agentes deportivos de la ciudad.
- Garantizando la equidad social, el reconocimiento de la diversidad de la población de Madrid y favoreciendo una ciudad activa y saludable.

Las Cartas de Servicios son:

- Documentos públicos por medio de los cuales se asumen compromisos de calidad con la ciudadanía.
- Una herramienta de comunicación y de rendición de cuentas, participación y transparencia.
- Un contrato con la ciudadanía.
- Un modelo de calidad y, por tanto, un sistema de mejora:
 - o Identifican servicios.
 - o Analizan procesos.
 - o Conllevan un documento de áreas de mejora.
 - o Se evalúan anualmente mejorándose los estándares establecidos.
- Un instrumento de coordinación entre Unidades.

Con la aprobación de estas Cartas de Servicios el Ayuntamiento de Madrid pone de manifiesto su compromiso con la calidad y con la mejora continua de los servicios que presta, con ella pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Evidenciar ante la población los servicios deportivos que presta el Ayuntamiento y las condiciones en que se prestan.
- Dar a conocer las responsabilidades y compromisos que se adquieren al prestar los servicios con unos determinados niveles o estándares de calidad.
- Dar a conocer los derechos de la ciudadanía en relación con esos servicios y las responsabilidades y obligaciones que contraen el disfrutar de ellos.
- Mejorar la calidad de los servicios prestados.
- Promover la participación ciudadana.
- Reflexionar sobre los servicios que se prestan para detectar posibles ámbitos de mejora y puntos fuertes no identificados en experiencias previas, mediante el estudio de los resultados obtenidos de la medición periódica de los indicadores fijados.
- Aumentar el grado de satisfacción de la ciudadanía con los servicios prestados.
- Ofrecer transparencia en la gestión y en la prestación del servicio.
- Hacer patente el valor del trabajo de las personas de la organización y su esfuerzo constante por mejorar los servicios prestados.
- Fomentar el compromiso de los trabajadores con la perspectiva de la calidad de los servicios y con la mejora continua de la misma como un elemento clave de la cultura organizativa.

En el marco de las Cartas de Servicios de los Servicios Deportivos se aprueban las siguientes:

- Carta de Servicios de Servicios Deportivos
- Carta de Servicios de Clases y Escuelas Deportivas.
- Carta de Servicios de Competiciones Deportivas.
- Carta de Servicios de Medicina Deportiva y Psicomotricidad.

Todas ellas incluyen los siguientes puntos:

- Servicios prestados.
- Compromisos de calidad.
 - o Cada compromiso tiene unos indicadores para poder medir su consecución.
 - o Se establecen unas medidas de subsanación: quienes consideren que se ha incumplido alguno de los compromisos establecidos, pueden comunicarlo a través del Sistema de Sugerencias y Reclamaciones del Ayuntamiento de Madrid.
- Derechos y responsabilidades.
- Participación ciudadana.

- A través de diferentes formas como propuestas ciudadanas, audiencias públicas, Foros Locales, Consejos Sectoriales y Consejo Director de la Ciudad, sondeos de opinión, encuestas de satisfacción y el Sistema de Sugerencias y Reclamaciones entre otros.
- Gestiones y trámites.
- Datos de carácter general.
- Normativa.

_3. Catálogo de servicios deportivos municipales para los diferentes segmentos de población

De manera específica, el Decreto de la Titular del Área Delegada de Deporte por el que se establecen los criterios generales de programación deportiva de los servicios dirigidos de los centros deportivos municipales del 15 de abril de 2021, estructura el programa general de actividades dirigidas en las siguientes categorías:

1. Preinfantiles: de 3 a 5 años salvo matrogimnasia (3 meses a 4 años) y matronatación (1 a 4 años). Se ofertan las siguientes actividades:

- Actividades acuáticas:
 - Natación para peques
- Actividades físicas:
 - Actividad física y juego
 - Predeporte

2. Infantiles: de 6 a 14 años. Se ofertan las siguientes actividades:

- Escuelas deportivas:
 - Natación
 - Otras modalidades acuáticas (salvamento, natación artística, waterpolo...)
 - Tenis
 - Pádel
 - Polideportiva
 - Otras escuelas de deportes individuales y colectivos

3. Jóvenes/adultos: de 15 a 64 años (jóvenes de 15 a 26 y adultos de 27 a 64 años). Se ofertan las siguientes actividades:

- Actividades acuáticas:
 - Natación
 - Otras actividades acuáticas: (gimnasia, fitness, pilates, carrera acuática, etc.).
- Actividades de sala
- Combinadas
- Actividades deportivas:
 - Tenis y tenis acondicionamiento
 - Pádel y pádel acondicionamiento
 - Pickleball y pickleball acondicionamiento
- Otras modalidades deportivas

4. Mayores: a partir de 65 años. Se ofertan las siguientes actividades:

- Actividades acuáticas:
 - o Natación
 - o Otras actividades acuáticas
- Actividades de sala:
- Actividades deportivas:
 - o Pickleball
- Otras modalidades deportivas

En todas las categorías se contemplan criterios para la inclusión de poblaciones especiales:

- Personas con discapacidad.
- Personas en riesgo de exclusión social.
- Personas con prescripción médico-deportiva (o con receta deportiva).

4. Criterios y variables para la elaboración de la programación de actividades de la temporada deportiva

Estos criterios y variables están reflejados en el citado Decreto del 15 de abril de 2021. A continuación se van a exponer los siguientes criterios:

4.1 Protocolos de participación

Con carácter previo al inicio de cualquier actividad deportiva, se recomienda la realización de un reconocimiento médico y/o de una entrevista deportiva del servicio de ATP. Para la participación en los diferentes programas se atenderá a los requisitos que se señalan de forma específica en cada uno de ellos.

- Programa de Asesoramiento Técnico-deportivo Personalizado (ATP):
 - o El acceso al servicio se realiza mediante una *solicitud de asesoramiento técnico personalizado*.
 - o En línea, a través de la web municipal, presencialmente y a través de la app (en desarrollo).
- Programa de actividades dirigidas, programa para personas con discapacidad, programa de ejercicio físico y salud, programa familiar, programa deportivo en la calle, programa de verano y programa de psicomotricidad.
 - o Para la inscripción en las actividades deberá tenerse en cuenta la edad correspondiente al programa en el que estén contenidas, en el momento de su incorporación a las mismas.
 - o Las personas mayores podrán inscribirse en clases de adultos firmando una declaración de exención de responsabilidad.
 - o En determinadas actividades se pedirá una prueba de nivel, entrevista y/o prescripción médico-deportiva con carácter previo a la inscripción.
- Programa de los servicios dirigidos individuales: se incluyen en este apartado todos los servicios deportivos y/o médico-deportivos que se ofertan y dirigen para

una sola persona usuaria. Orientados a atender necesidades específicas a demanda, a través de sesiones para tratar y/o mejorar aspectos relacionados con la salud y la condición física.

- Incluye los siguientes servicios:
 - Servicio deportivo personal.
 - Servicio individual de medicina deportiva.
 - Servicio individual de fisioterapia.
- Para solicitar estos servicios es necesario contactar con el centro deportivo en el que se quiere recibir el mismo.

4.2 Accesibilidad

Los servicios deportivos dirigidos están formados por diferentes programas que se ofertan a la ciudadanía a través de dos formas de asistencia o modalidades de acceso:

Asistencia cerrada:

- Inscripción nominal fija y reserva de plaza a un servicio o actividad con un horario concreto que se podrá desarrollar hasta la consecución de los periodos de permanencia que se establezcan.
- A esta modalidad corresponden
 - Las clases y escuelas que estén diseñadas para la enseñanza de una disciplina que se estructure por niveles técnicos, en todas las categorías.
 - Programas de ejercicio físico y salud.
 - Programa de actividades dirigidas a personas mayores.
 - Programa de psicomotricidad.
 - Programas específicos para personas con discapacidad.
- Los objetivos son los siguientes:
 - Enseñar aspectos técnicos básicos de las disciplinas deportivas y de los diferentes niveles de perfeccionamiento.
 - Favorecer los hábitos saludables y deportivos.
 - Transmitir valores que influyan en la convivencia, la no discriminación y la igualdad.
 - Promover la práctica de la actividad física y deportiva saludable y sin riesgos.
 - Atender especialmente la promoción del deporte entre los colectivos de personas con necesidades especiales: mayores de alto riesgo, diversidad funcional, prescripción médico-deportiva, etc.

Asistencia abierta:

- A través de la cual una persona puede participar libre y espontáneamente en cualquiera de las actividades que se programen en este régimen, cumpliendo únicamente el requisito de reservar una plaza del aforo disponible para una actividad, día y horario concreto ofertados a través de los diversos canales

habilitados al efecto (app, página web, etc.) o presencialmente en las oficinas de los CDM (Centros Deportivos Municipales). Asimismo, será obligatorio cumplir con los requisitos que se determinen para las diferentes modalidades (entrevista deportiva, prueba de nivel...).

- Los objetivos son los siguientes:
 - Velar por el mantenimiento de los niveles de calidad y seguridad en los programas dirigidos a la ciudadanía, teniendo en cuenta una participación más flexible, espontánea, conciliadora y variada.
 - Atender nuevas tendencias en clases dirigidas y demandas actuales de la ciudadanía que favorezcan la adherencia a la práctica.
 - Favorecer el aumento de tiempo de práctica deportiva de las personas con el fin de alcanzar las recomendaciones en materia de salud.
 - Optimizar las ocupaciones y asistencias reales a las actividades que se ofertan, con el fin de dar una mejor respuesta a la demanda de la ciudadanía que no puede acceder a determinadas actividades por falta de plazas.

4.3 Inclusión

Con el objetivo de facilitar y extender la práctica deportiva con criterios de igualdad e inclusión social entre las personas con circunstancias especiales, además de los programas generales y/o específicos, se crean condiciones de acceso especiales para la inclusión, cuando el grado de discapacidad y el nivel de condición física y de salud lo permitan. Las condiciones de acceso especiales para la inclusión incluyen la inscripción preferente en las condiciones que se indican a continuación para cada uno de los programas, que en ningún caso se aplicarán más de una vez y en más de una actividad de acceso cerrado.

Asimismo, las personas que cumplan los requisitos que se establezcan para los diferentes grupos especiales que se indican a continuación, podrán ser beneficiarias de la reducción en el precio que en algunos casos se pudieran establecer en el Acuerdo por el que se aprueba el establecimiento de los precios públicos por la prestación de servicios en centros deportivos y casas de baño vigente en el momento de la participación. Esta reducción en el precio se aplicará en la actividad de inscripción preferente, así como en otras en las que la persona pueda participar.

4.3.1. Inclusión de personas con discapacidad

Inscripción preferente:

- Se podrán ocupar hasta un máximo del 10% de plazas ofertadas por grupo de actividad dirigida de acceso cerrado o curso intensivo cuando estos tengan una oferta total superior a 10 plazas (o 12 cuando este sea el límite).

- Se podrá ocupar hasta 1 plaza máximo por grupo de actividad dirigida de acceso cerrado o curso intensivo cuando este tenga una oferta total de 10 plazas (o 12 cuando este sea el límite) o inferior.
- Estas plazas se activarán a petición de la persona con discapacidad, momento a partir del cual se procederá a su inscripción preferente en el caso de plazas vacantes disponibles, o a su inclusión en lugar de preferencia en la lista de espera que corresponda hasta que haya vacante.

La inclusión de personas con discapacidad se producirá siempre que el grado de discapacidad permita la inclusión y el/la preparador/a físico/a que asesora considere que la persona cumple el perfil para el grupo que se le asigne.

Para la inclusión en un grupo normalizado deberá realizar una entrevista deportiva del servicio de ATP, aportando dictamen técnico facultativo y tarjeta acreditativa del grado de discapacidad o minusvalía.

Se establece un periodo de prueba para comprobar la adecuación al grupo/actividad, así como un seguimiento para revisar el nivel de integración en el grupo y su evolución.

Si en el desarrollo de la actividad y proceso de aprendizaje, el alumno no se adaptara al grupo, se le podrá derivar a otro grupo. En el caso de que no sea posible la inclusión se le informará de las actividades específicas para personas con discapacidad.

Asimismo, si la actividad dirigida cerrada propuesta requiere de prueba de nivel técnico se informará y coordinará para que esta se realice antes de la inscripción.

Cuando se cumplan los criterios de seguimiento establecidos y a propuesta del de la/ técnico/a responsable de actividad en colaboración con el servicio ATP del centro, se podrá aplicar la renovación con inscripción preferente para la siguiente temporada deportiva siempre que se hayan realizado las renovaciones mensuales correspondientes. En caso contrario, se aplicarán las condiciones generales de renovación establecidas para las demás personas del grupo incluyente.

4.3.2. Inclusión de personas en riesgo de exclusión social

El centro de Servicios Sociales del distrito emitirá el Informe de Derivación tipo que se establezca, que corresponda a la persona, que deberá presentarse en el momento de la entrevista deportiva que se realice en el centro deportivo antes de la inscripción en la actividad. Dicho informe acreditará el grado o situación de exclusión social de la persona, que deberá estar comprendido en alguna de las siguientes categorías:

- Perceptores de RMI que cuentan con diseño de intervención social.
- Solicitantes de RMI pendiente de concesión por la CM que cuentan con diseño de intervención social.
- Personas en situación de desempleo igual o superior a 3 años.

- Personas en situación de calle o acogidas en centros para personas sin hogar con programa de acompañamiento social.
- Mujeres residentes en recursos para Víctimas de Violencia de Género.
- Personas en riesgo de exclusión residencial.
- Jóvenes de 15 a 20 años, en riesgo de proceso de intervención y con riesgo de aislamiento social detectado.
- Personas adultas de 21 a 64 años, en proceso de intervención y riesgo de aislamiento social detectado.

Inscripción preferente:

- Se podrán ocupar hasta un máximo del 10% de plazas ofertadas por grupo de actividad dirigida de acceso cerrado o curso intensivo cuando estos tengan una oferta total superior a 10 plazas (o 12 cuando este sea el límite).
- Se podrá ocupar hasta 1 plaza máximo por grupo de actividad dirigida de acceso cerrado o curso intensivo cuando este tenga una oferta total de 10 plazas (o 12 cuando este sea el límite) o inferior.
- Estas plazas se activarán a petición de los servicios sociales del distrito, momento a partir del cual se procederá a su inscripción preferente en el caso de plazas vacantes disponibles, o a su inclusión en lugar de preferencia en la lista de espera que corresponda hasta que haya vacante.

Para la inclusión en un grupo normalizado deberá realizar una entrevista deportiva del servicio de ATP, aportando el Informe de Derivación con la prescripción, emitido por el personal técnico del centro de servicios sociales.

Se establece un periodo de prueba para comprobar la adecuación al grupo/ actividad, así como un seguimiento para revisar el nivel de integración en el grupo y su evolución. Si en el desarrollo de la actividad y proceso de aprendizaje, el alumno no se adaptara al grupo, se le podrá derivar a otro grupo.

Asimismo, si la actividad dirigida cerrada propuesta requiere de prueba de nivel técnico se informará y coordinará para que esta se realice antes de la inscripción.

- Como norma general, las personas incluidas tendrán renovación preferente de una temporada a otra, siempre que cumplan los criterios de inclusión social, renovación mensual y asistencia correspondientes. En caso contrario, se aplicarán las condiciones generales de renovación establecidas para las demás personas del grupo incluyente.
- Para valorar la continuidad en la actividad o la renovación para la siguiente temporada, se deberá realizar, como mínimo, un informe de evaluación del caso, a partir de los datos obtenidos en el seguimiento de la persona en la actividad, consensados con los obtenidos en el centro de servicios sociales que haya derivado a la persona.

Una persona en riesgo de exclusión sólo podrá beneficiarse de una inscripción de manera inclusiva en un grupo de actividad dirigida cerrada normalizado.

4.3.3. Inclusión de personas con prescripción médico-deportiva

La derivación, prescripción médica deportiva (o receta deportiva), deberá estar expedida y debidamente firmada, incluyendo el número de colegiación, por un médico de:

- Los centros del sistema nacional de salud.
- Los centros municipales de salud comunitaria del Ayuntamiento de Madrid (CMSc).
- Los servicios médico-deportivos municipales de los centros deportivos municipales.

El modelo para la derivación, la prescripción médico-deportiva o receta deportiva que utilice el personal sanitario deberá incluir al menos:

- Datos personales de la persona usuaria: nombre y apellidos.
- Datos del centro sanitario que deriva a la persona y sello de este.
- Indicación expresa de la conveniencia de participar en un programa de actividad física dirigida en un centro deportivo.
- Nombre y firma del /de la técnico/a sanitario/a que expide la derivación, que incluya número de colegiación.

Si el preparador/a físico/a que hace la entrevista deportiva, detecta la necesidad de una mayor información sobre la salud de la persona para atender la demanda con un mayor nivel de seguridad, remitirá a la persona usuaria al servicio municipal de medicina deportiva del centro deportivo, si lo hubiera, o a uno de referencia, con el fin de que se realice un reconocimiento médico-deportivo.

Inscripción preferente:

- Se podrán ocupar hasta un máximo del 10% de plazas ofertadas por grupo de actividad dirigida de acceso cerrado o curso intensivo cuando estos tengan una oferta total superior a 10 plazas (o 12 cuando este sea el límite).
- Se podrá ocupar hasta 1 plaza máximo por grupo de actividad dirigida de acceso cerrado o curso intensivo cuando este tenga una oferta total de 10 plazas (o 12 cuando este sea el límite) o inferior.
- Estas plazas se activarán a petición de los servicios sociales del distrito, momento a partir del cual se procederá a su inscripción preferente en el caso de plazas vacantes disponibles, o a su inclusión en lugar de preferencia en la lista de espera que corresponda hasta que haya vacante.

La inclusión de personas con prescripción médico-deportiva se producirá cuando en el centro deportivo no existan grupos específicos de los programas de “Actividades para el Fomento de Hábitos Saludables” o “Acondicionamiento Físico Específico para la Salud” o se haya concluido el tiempo máximo de permanencia en estos, o se considere

que la apersona no cumple el perfil para estos grupos, a criterio del/de la preparador/a físico/a que asesora.

Para la inclusión en un grupo normalizado deberá realizar una entrevista deportiva del servicio de ATP, aportando modelo de derivación o prescripción médico-deportiva (o receta deportiva). En la entrevista deportiva se valorarán las posibilidades de inclusión y el cumplimiento de los requisitos generales correspondientes al grupo incluyente en cuanto a categoría, edad, niveles, etc., de conformidad con esta norma.

Se establece un periodo de prueba para comprobar la adecuación al grupo/ actividad, así como un seguimiento para revisar el nivel de integración en el grupo y su evolución. Si en el desarrollo de la actividad y proceso de aprendizaje, el alumno no se adaptara al grupo, se le podrá derivar a otro grupo.

Asimismo, si la actividad dirigida cerrada propuesta requiere de prueba de nivel técnico se informará y coordinará para que esta se realice antes de la inscripción.

Cuando se cumplan los criterios de seguimiento establecidos y a propuesta del de la/ técnico/a responsable de actividad en colaboración con el servicio ATP del centro, se podrá aplicar la renovación con inscripción preferente para la siguiente temporada deportiva siempre que se hayan realizado las renovaciones mensuales correspondientes. En caso contrario, se aplicarán las condiciones generales de renovación establecidas para las demás personas del grupo incluyente.

En el caso de incluir a la persona en grupos específicos del programa de “Actividades para el Fomento de Hábitos Saludables”, una persona solo se podrá inscribir una vez en la actividad.

4.4 Perspectiva de género

En el diseño de los programas se incorporará la perspectiva de género atendiendo las siguientes consideraciones:

- Utilización del lenguaje inclusivo en el diseño de las programaciones, en los documentos, folletos..., así como en la comunicación verbal con las personas.
- Segregación de los datos de los programas por sexo, actividades y por segmentos de edad.
- Análisis de los niveles de participación de las niñas, jóvenes, mujeres adultas, mayores y mujeres con discapacidad, y la demanda potencial de aquellas que no son usuarias.
- Realización del diseño de la oferta deportiva evitando reproducir los estereotipos y roles de género.
- Distribución de los espacios y horarios de forma que no se generen desigualdades.

_5. Programas para el fomento de la práctica deportiva autónoma dentro y fuera de los centros deportivos

Dentro de los programas contemplados en el Decreto del 15 de abril de 2021, se establece el de actividades en la calle con la finalidad de ampliar los servicios deportivos aprovechando la utilización de espacios públicos para la práctica deportiva.

Los objetivos de estos programas son:

- Promover la práctica de ejercicio físico al aire libre para la adquisición de hábitos saludables.
- Ofrecer a la ciudadanía los conocimientos básicos para su autonomía en la práctica.
- Fomentar la relación social y la ocupación del ocio y tiempo libre.

La modalidad de acceso es abierta si bien en algunas modalidades, se podrán programar grupos con modalidad de acceso cerrado cuando la actividad se dirija a grupos de salud, personas mayores de alto riesgo y/o movilidad reducida u otros grupos de población con necesidades especiales.

Las modalidades incluidas en este programa son:

5.1 Caminar por Madrid

Programa para la mejora de la condición física a través de la marcha en espacios abiertos al aire libre, principalmente con itinerarios en parques y zonas verdes y su entorno próximo; con la finalidad de mejorar la condición física, afianzar la actividad de caminar como hábito saludable adquiriendo el conocimiento de principios y pautas básicas para hacerlo de una forma segura; fomentando el conocimiento del entorno urbano y su utilización para la actividad física autónoma.

5.2 Marcha Nórdica por Madrid

Este programa tiene la finalidad de promover la actividad de marcha nórdica de forma autónoma en espacios e itinerarios en parques y zonas verdes y su entorno próximo, con el objetivo de adquirir la técnica básica para la práctica segura de esta modalidad y mejorar la condición física y el conocer el entorno urbano y su utilización para la actividad física.

5.3 Corredores por Madrid

Programa basado en la actividad de correr en espacios abiertos al aire libre, principalmente con itinerarios en parques y zonas verdes y su entorno próximo; con la finalidad de mejorar la condición física, proporcionar el conocimiento de principios y pautas básicas a tener en cuenta para correr de forma segura, proporcionar rutinas para preparar diferentes distancias, etc.; fomentando el conocimiento del entorno urbano y su utilización para esta actividad de forma autónoma.

5.4 Ciclismo por Madrid

Este programa, basado en la actividad de ciclismo, mediante la práctica de diferentes modalidades, ciclismo de montaña, ciclismo de carretera, BMX free style flat, tiene la finalidad de promover la capacidad del ciudadano para el uso autónomo de espacios e itinerarios en parques y zonas verdes a través de sesiones que ofrezcan los conocimientos básicos para ello, dando a conocer la red de espacios o itinerarios para realizar a pie.

5.5 Ejercicio físico por Madrid

Este programa pretende facilitar la práctica de ejercicio físico en espacios abiertos o en los denominados “puntos activos” ubicados en la ciudad de Madrid, contribuyendo a crear hábitos saludables que mantengan una buena calidad de vida.

Actividad física dirigida a la mejora de las capacidades físicas y habilidades básicas desarrollada en espacios abiertos al aire libre, con la finalidad de favorecer la creación de hábitos saludables y la adquisición de conocimientos para una práctica segura; fomentando el conocimiento del entorno urbano y su utilización para la actividad física autónoma.

_6. Bibliografía

Cartas de Servicios del Ayuntamiento de Madrid (2020). Extraído de (16-10-2021):<https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/El-Ayuntamiento/Calidad-y-Evaluacion/Herramientas-y-sistemas-de-Calidad/Cartas-de-Servicios/Cartas-de-servicios/?vgnnextfmt=default&vgnextoid=4133f6e510149710VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnnextchannel=89782ca076b39710VgnVCM2000001f4a900aRCRD>

Decreto 15 abril 2021 de la titular del Área Delegada de Deporte por el que se establecen los criterios generales de programación de los servicios dirigidos de los centros deportivos municipales.

Metodología de Cartas de Servicios del Ayuntamiento de Madrid (2021). Extraído de (16-10-2021):
https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Calidad/Observatorio_Ciudad/05_SG_CartasServicios/Concepto%20y%20elaboración/Metodolog%C3%ADa%20CS%20Ayto%20Madrid.pdf

TEMA 51

LAS ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DEPORTIVA MUNICIPAL: SERVICIO DE ASESORAMIENTO TÉCNICO DEPORTIVO PERSONALIZADO. PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARES ENTRE LAS ÁREAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE PARA LA ATENCIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN MÉDICO-DEPORTIVA Y DE LA SALUD COMUNITARIA. PROGRAMAS DE PROMOCIÓN DEPORTIVA EN COLABORACIÓN CON OTRAS ÁREAS MUNICIPALES: EDUCACIÓN, MAYORES, FAMILIA E INFANCIA, MUJERES.

1. INTRODUCCIÓN.
2. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DEPORTIVA MUNICIPAL.
3. SERVICIO DE ASESORAMIENTO TÉCNICO DEPORTIVO PERSONALIZADO.
4. PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARES ENTRE LAS ÁREAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE PARA LA ATENCIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN MÉDICO-DEPORTIVA Y DE LA SALUD COMUNITARIA.
5. PROGRAMAS DE PROMOCIÓN DEPORTIVA EN COLABORACIÓN CON OTRAS ÁREAS MUNICIPALES.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El tema comienza con las estrategias de promoción deportiva municipal donde haremos referencia al Plan Estratégico de la Ciudad de Madrid 2019-2023. Continúa con el servicio de asesoramiento técnico-deportivo personalizado, un servicio creado para dar respuesta de forma personalizada a cualquier duda o necesidad, en relación con el desarrollo de la práctica deportiva o para iniciarse en cualquier actividad física. El siguiente punto por desarrollar es el de los programas multidisciplinares entre las áreas de la salud y del deporte, recogidos en el Decreto del 15 de abril de 2021. Termina el tema con los programas de promoción deportiva en colaboración con otras áreas municipales, donde se incluyen los programas de Autoprotección para Mujeres, las Aulas Deportivas y el programa de Ejercicio al Aire Libre para personas mayores.

_2. Estrategias de promoción deportiva municipal

El Plan Estratégico de la Ciudad de Madrid 2019-2023 cuenta con 5 ejes y 28 objetivos estratégicos. Uno de estos ejes es Madrid, ciudad abierta, culta y deportiva cuyos objetivos relacionados con el deporte son:

- Atraer grandes eventos deportivos y recuperar el sueño olímpico.
- Incrementar las infraestructuras y servicios deportivos y promover el deporte como herramienta saludable e inclusiva.

Entre sus estrategias para lograr estos objetivos figuran:

- Fomento del deporte.
- Promoción de los centros educativos como promotores de la actividad física y el deporte.
- Salud, inclusión social y equidad a través del deporte.
- Nuevas infraestructuras deportivas.
- Remodelación de infraestructuras deportivas.

_3. Servicio de asesoramiento técnico-deportivo personalizado

Uno de los programas que establece el Decreto 15 de abril de 2021 de la titular del Área Delegada de Deporte por el que se establecen los criterios de programación de los servicios dirigidos de los centros deportivos municipales (en adelante Decreto 15 de abril de 2021) es el programa de Asesoramiento Técnico-deportivo Personalizado (ATP).

Es un programa dirigido a dar respuesta de forma personalizada a cualquier duda o necesidad relacionada con el desarrollo de la práctica de actividad física, ejercicio físico y/o deporte; o para iniciar a una persona en la práctica de manera que ésta resulte lo más beneficiosa y adaptada posible para su salud y su forma de vida. Atendido y desarrollado por personal técnico de las áreas deportiva y/o médica, altamente cualificado.

Además, este servicio se debe tener en cuenta como una herramienta que nos permita integrar vertical y transversalmente todos los programas deportivos ofertados; en el que participe todo el equipo de profesionales del deporte, cada uno en su nivel profesional y de atención correspondiente; en el que se coordinen, por tenerlas en cuenta, todas las actividades que se ofertan para una misma necesidad; lo que además favorecerá la optimización de los recursos y la oferta de servicios a la ciudadanía.

Este servicio gestionará también el protocolo para probar una actividad, con el fin de comprobar la adecuación de la aptitud de la persona entrevistada ante la actividad que se le propone.

Igualmente, se podrá poner a disposición de las personas que lo soliciten para conocer las instalaciones deportivas antes de su inscripción.

Los objetivos de este programa son:

- Favorecer la iniciación a la actividad de nuevas personas atendiendo a sus características físicas y de salud y a las adaptaciones individuales que se deberán tener en cuenta durante la práctica para conseguir los objetivos perseguidos.
- Atender en primera instancia a personas pertenecientes a grupos especiales que desean incorporarse a nuestras actividades; personas mayores, personas con discapacidad, etc., para controlar los factores de riesgo de la práctica.
- Ser puerta de entrada de la prescripción médica deportiva y otras derivaciones de las diferentes áreas como Madrid Salud, Servicios Sociales municipales, Servicio Madrileño de Salud, etc.,
- Ofrecer un lugar de atención continua ante cualquier duda ciudadana, con relación a su práctica deportiva que favorezca la adherencia a la misma.
- Evitar que nadie tenga que abandonar la práctica deportiva por insuficiencia de servicios o por desconocimiento de las posibilidades existentes.
- Diversificar las opciones para la práctica que favorezcan la rotación por niveles técnicos y la ocupación más racional de los espacios y horarios; así como ofrecer diferentes caminos y formas de actividad que contribuyan a dar continuidad de práctica deportiva en la vida de una persona.
- Valorar la condición física y de la salud de las personas usuarias para su incorporación a la práctica deportiva de manera adecuada y segura.

Requisitos y características:

- Se accede al servicio previa solicitud de asesoramiento técnico personalizado en línea, a través del sitio web municipal o de la app (en desarrollo). También se puede solicitar una cita presencialmente en el centro deportivo que elija.
- La forma de atención puede ser telefónica, telemática o presencial.
- Edades: a partir de los 16 años o través de la madre, padre o tutor/a si es menor de edad.
- Duración variable en función de la demanda o necesidad.

- Frecuencia de las atenciones variable en función de la demanda o necesidad a criterio del preparador físico que centralice el servicio.

Niveles de atención

Teniendo en cuenta que este servicio se puede considerar como la puerta de entrada a todos los servicios deportivos que se desarrollan en un centro deportivo, el servicio se estructura con 3 niveles de atención a las personas:

1. Nivel de información deportiva:

- Nivel de acceso o recepción de personas.
 - Generalmente situado en la entrada principal.
 - Atendido por personal operario, administrativo o monitores deportivos.
- Corresponde a este nivel saber “clasificar” las diferentes demandas que se presentan y que se pueden dividir en tres grandes grupos:
- Información tipo I
 - o General, sin connotaciones técnico-deportivas.
 - Información tipo II
 - o La necesaria para proceder a una inscripción directa en servicios que no requieren asesoramiento técnico-deportivo.
 - Información tipo III
 - o Servicios que sí requieren de atención técnico-deportiva.
 - o En estos casos se derivará a alguno de los siguientes niveles de atención.

2. Nivel de consulta deportiva:

- Para demandas de información tipo III.
- Requiere atención técnico-deportiva con relación a la práctica de ejercicio físico sin implicación en la salud ni en la planificación de programas deportivos.
- Atendido por monitores deportivos con horario específico programado.

Corresponde a este nivel “llegar a la persona”, haciendo el profesional de guía y orientador para facilitar una toma de decisión, encontrar una solución a alguna duda acerca de los programas y modalidades deportivas que se ofertan, dirigir hacia el personal técnico adecuado o derivar a una entrevista deportiva multidisciplinar.

3. Nivel de entrevista deportiva:

Corresponde a este nivel “saber qué necesita la persona y comprometerse con su práctica”, ofreciendo el apoyo profesional multidisciplinar en busca de la mejora de la condición física y de la salud de la persona. En este nivel existe un diagnóstico y un plan de trabajo personalizado. La forma de atención es presencial y el perfil profesional de preparador físico con horario específico programado, así como personal sanitario, médico, enfermero y fisioterapeuta que participen en este servicio multidisciplinar.

_4. Programas multidisciplinares entre las áreas de la salud y del deporte para la atención de la prescripción médico-deportiva y de la salud comunitaria

Los programas que contemplan un trabajo multidisciplinar entre las áreas de la salud y del deporte están recogidos en el Decreto del 15 de abril de 2021 de la titular del Área Delegada de Deporte por el que se establecen los criterios generales de programación de los servicios dirigidos de los centros deportivos municipales. El programa de ejercicio físico y salud es el que recoge esta relación entre las diferentes áreas. Estos programas tienen como principal objetivo mejorar la salud de la ciudadanía mediante la práctica de ejercicio físico, trabajando multidisciplinarmente y en colaboración con los profesionales del ámbito sanitario y del deporte.

Se podrán diseñar actividades en el marco de convenios de colaboración suscritos entre la Dirección General de Deporte y otros Organismos Sanitarios, o desarrollarse en colaboración con los Servicios de Medicina Deportiva de los centros deportivos municipales.

El desarrollo de las actividades se coordinará conjuntamente por los profesionales de deporte y profesionales sanitarios.

Se pueden desarrollar en el medio acuático, en sala o al aire libre y están dirigidos a la ciudadanía en general, con el fin de promover la adquisición de hábitos saludables que disminuyan los niveles de sedentarismo, considerado como uno de los factores de riesgo de más alta prevalencia sobre la salud de las personas; y a grupos de población con necesidades especiales que por prescripción médica o por su estado de salud, necesitan un trabajo específico, que además de favorecerles una incorporación a la práctica deportiva progresiva, les permita conocer sus capacidades y limitaciones para poder incorporarse a las actividades dirigidas normalizadas del programa deportivo de actividades dirigidas o trabajar de forma autónoma.

Objetivos

- Mejora de la condición física y la salud.
- Adquirir hábitos saludables.
- Prevenir el sedentarismo.
- Promover la inclusión en los programas generales.
- Obtener los conocimientos necesarios para poder realizar ejercicio físico de una forma saludables en relación con su estado de salud.
- Combatir el estrés, incidiendo en el equilibrio psicológico.
- Fomentar la relación social, en el marco del respeto, solidaridad e igualdad.
- Ofrecer alternativas para la ocupación del tiempo de ocio.

El perfil profesional para impartir estos programas es el de preparador físico, enfermero o fisioterapeuta de los centros deportivos.

Los profesionales de la salud de los centros sanitarios, a través de la prescripción médico-deportiva con indicación de los motivos y/o factores de riesgo detectados,

derivarán a las actividades del programa, conduciendo a la persona a alguno de los centros deportivos asignados que tengan en su programación la actividad que corresponda.

Deberá estar expedida y debidamente firmada, incluyendo el número de colegiación, por un técnico sanitario de:

- Los Centros Municipales de Salud Comunitaria (CMSc).
- Alguno de los centros del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS).
- Los Servicios Médico-deportivos Municipales de los centros deportivos municipales.

El modelo de derivación, prescripción médico-deportiva o receta deportiva que utilice el personal sanitario deberá incluir al menos:

- Datos personales de la persona usuaria: nombre y apellidos.
- Datos del centro sanitario que deriva a la persona y sello de este.
- Indicación expresa de la conveniencia de participar en un programa de actividad física dirigida en un centro deportivo.
- Nombre y firma del personal sanitario que expide la derivación, que incluya el número de colegiación.

Si el personal técnico que realiza la entrevista deportiva necesitara de una mayor información sobre la salud de la persona para atender la demanda con un mayor nivel de seguridad, remitirá a la persona usuaria al servicio municipal de medicina deportiva del centro, si lo hubiera, o a uno de referencia, con el fin de que se realice un reconocimiento médico-deportivo o se aporten las indicaciones necesarias.

Además de los programas específicos de ejercicio físico y salud, existe la posibilidad de participar a través de la inclusión en grupos normalizados del programa de actividades dirigidas, atendiendo a lo establecido en el apartado 4.8.3. de este decreto, se contemplan los siguientes programas:

4.1 Fomento de hábitos saludables para personas sedentarias

Su finalidad es reforzar el consejo sanitario de ejercicio físico de los profesionales sanitarios en coordinación con los centros deportivos municipales para impulsar la adhesión a la práctica del ejercicio, mediante la realización de sesiones de actividad dirigida y sesiones teóricas de educación para la salud.

Los protocolos de funcionamiento y las medidas organizativas se basan principalmente en las condiciones de acceso especiales establecidas, que facilitan la incorporación a la práctica deportiva de personas con factor de riesgo elevado de sedentarismo, con un perfil de condición física muy bajo, sin patologías reconocidas, que acuden con una recomendación médica de prescripción médico-deportiva para la práctica

de ejercicio físico, de cualquiera de los organismos sanitarios mencionados anteriormente.

Las personas también podrán ser captadas a través del servicio integral de salud de ATP del centro deportivo. Para la inscripción será obligatorio cumplir los criterios médicos de incorporación y presentar la “prescripción médico-deportiva” expedida por personal sanitario.

El programa incluye sesiones de ejercicio físico dirigido y sesiones teóricas de educación para la salud que se distribuirán a lo largo de la temporada deportiva.

Las sesiones teóricas serán desarrolladas por personal de enfermería de los centros deportivos con el fin de ofrecer protocolos de cambio terapéutico de estilo de vida, aplicando técnicas de educación para la salud y de aprendizaje significativo que favorezcan cambios de conducta. En las actividades se tratará la importancia de atender los pilares de la salud como son la actividad y el ejercicio físico, la alimentación, el descanso y la socialización.

4.1.1. Ejercicio físico saludable

Actividad programada sin objetivo médico especializado, más allá de la aplicación de los criterios de homogeneización establecidos por los servicios técnicos del centro deportivo, que están dirigidas a personas con un alto índice de sedentarismo, no iniciadas en la actividad y con una condición física muy baja.

Tiene como finalidad principal promover la práctica de actividad física buscando generar adherencia y elevar suficientemente la condición física como para poder incorporar a la persona en otros grupos de actividad dirigida normalizados.

Objetivos

- Mejorar el nivel de masa y de fuerza muscular, así como de flexibilidad, esenciales para alcanzar la condición física suficiente que permita moverse de manera funcional con eficacia y seguridad.
- Mejorar la condición física de la persona haciendo hincapié en el desarrollo de las capacidades cardiorrespiratorias y musculares, enseñando a apreciar las diferencias de intensidad en la actividad.
- Disminuir los niveles de sedentarismo y concienciar a las personas de que en actividad física “todo suma”, que cualquier cantidad por pequeña que sea es mejor que ninguna, y que cuanto más, mejor.
Reducir los síntomas de depresión y ansiedad, mejorar la concentración, el aprendizaje y el bienestar en general.
- Enseñar a integrar la actividad física en las tareas cotidianas y domésticas, en el trabajo, en los desplazamientos, etc. además de las deportivas y recreativas.
- Desarrollo de las capacidades de comunicación e interrelación social.

4.1.2. Ejercicio físico saludable contra el sobrepeso, la obesidad y la diabetes tipo II

Actividad desarrollada multidisciplinariamente con sanitarios, con un protocolo técnico específico desarrollado conjuntamente por ambas áreas, que incluye unos requisitos y criterios de selección de personas específicos.

Tiene como finalidad principal promover la práctica de actividad física buscando generar adherencia y elevar suficientemente la condición física como para poder incorporar a la persona en otros grupos de actividad dirigida normalizados.

Objetivos

- Promover la adherencia en la actividad, manejando el componente lúdico-recreativo y utilizando ejercicios sencillos y bien dosificados atendiendo a las características individuales de la persona, con el fin de evitar el abandono temprano de la actividad.
- Aumentar el nivel de masa y de fuerza muscular, esenciales para un mejor transporte de la glucosa y el metabolismo de la grasa.
- Mejorar la resistencia cardiovascular, con actividades divertidas y seguras.
- Mejorar la flexibilidad, aumentando la amplitud articular, para que la persona alcance buenos niveles de funcionalidad.
- Mejorar las cualidades psicomotrices que promuevan el dominio del propio cuerpo con una progresión paulatina en función del nivel.
- Mejorar el sentimiento de bienestar y autoestima.
- Desarrollo de las capacidades de comunicación e interrelación social.

4.1.3. Ejercicio físico saludable para evitar caídas en mayores de alto riesgo

Actividades desarrolladas multidisciplinariamente con sanitarios, con un protocolo técnico específico desarrollado conjuntamente por ambas áreas, que incluye unos requisitos y criterios de selección de personas específicos.

Tiene como finalidad principal promover la práctica de actividad física buscando generar adherencia y elevar suficientemente la condición física como para poder incorporar a la persona en otros grupos de actividad dirigida normalizados para personas mayores.

Objetivos

- Reforzar el sistema musculoesquelético mediante actividades que desarrollen la fuerza muscular y la amplitud articular.
- Conseguir respuestas posturales adecuadas a través de actividades que integren los diferentes sistemas del equilibrio.
- Mejorar la estabilidad postural y la rapidez de reacción mediante actividades de bipedestación (o sedestación) con diferentes inclinaciones de tronco, cambios de peso y basculación de la pelvis...
- Reeducar el patrón normal de la marcha.
- Enseñar a la persona recursos de “cómo caerse”, “cómo levantarse” ...

- Entrenar las actividades de la vida cotidiana para que la persona mayor pueda recuperar su funcionalidad.
- Desarrollo de las capacidades de comunicación e interrelación social.

4.1.4. Ejercicio físico saludable para las articulaciones

Actividades desarrolladas multidisciplinarmente con sanitarios, con un protocolo técnico específico desarrollado conjuntamente por ambas áreas, que incluye unos requisitos y criterios de selección de personas específicos.

Tiene como finalidad principal promover la práctica de actividad física buscando generar adherencia y elevar suficientemente la condición física como para poder incorporar a la persona en otros grupos de actividad dirigida normalizados.

Objetivos

- Reforzar el sistema musculoesquelético mediante actividades que desarrollen la fuerza muscular y la mejora de la densidad ósea.
- Favorecer una mayor flexibilidad, mejorando la amplitud articular y el arco de movimiento.
- Entender el cuerpo desde una perspectiva biomecánica, entendiendo la utilidad de los ejes y los planos de movimiento.
- Aumentar la sensación de bienestar general reduciendo la tensión y el estrés, y aumentando la energía.
- Mejorar la coordinación y la movilidad físicas, consiguiendo respuestas posturales adecuadas a través de actividades que integren los diferentes sistemas del equilibrio.
- Entrenar las acciones articulares desde un punto de vista funcional para la mejora de la calidad de la vida diaria de la persona.

4.2. ACONDICIONAMIENTO FÍSICO GENERAL PARA LA SALUD

Estas actividades están dirigidas a personas que, no presentando patologías reconocidas, presentan factores de riesgo importantes para la práctica de ejercicio físico, que necesitan alcanzar la condición física mínima y/o los conocimientos de autocontrol suficientes, para poder practicar actividades físico-deportivas de forma normalizada con seguridad.

También son actividades adecuadas para dar continuidad a las personas que finalizan la duración de una de las actividades para el fomento de hábitos saludables indicadas en el apartado anterior, como transición hacia otros grupos del programa de actividades dirigidas.

Asimismo, se incluyen en este grupo de actividades aquellas que se dirijan a personas en situación de transición vital como el embarazo, que por sus características necesitan de una atención especial.

Se podrán incluir en este programa aquellas personas con situaciones especiales para la práctica del ejercicio físico relacionadas con el síndrome metabólico, problemas de huesos o musculares, etc., para lo que deberán presentar informe médico que incluya detalle de las posibles contraindicaciones, en su caso.

Para la inscripción se requiere presentación de informe médico y entrevista previa y, en su caso prueba de nivel.

4.2.1. Natación salud

Actividad acuática que tiene como finalidad principal conseguir y/o recuperar el autocontrol y la condición física necesaria para que la persona se pueda incorporar a una actividad normalizada con seguridad.

4.2.2. Gimnasia Salud

Actividad en sala que tiene como finalidad principal conseguir y/o recuperar el autocontrol y la condición física necesaria para que la persona se pueda incorporar a una actividad normalizada con seguridad.

4.2.3. Natación para embarazadas y postparto.

Se trata de una actividad dirigida a mujeres gestantes y después del parto, cuyos objetivos generales consisten en contribuir a la mejora física y psíquica de la mujer, logrando las mejores condiciones en todo el embarazo y después del parto.

4.3. Acondicionamiento físico específico para la salud

Estas actividades tienen la finalidad de atender a aquellas personas que, independientemente de su nivel de condición física, tienen una necesidad de atención especial por motivos de salud para la práctica del ejercicio físico, personas que por razones de enfermedad precisan la práctica de actividad física para la mejora de su proceso pero que no pueden o no deben realizarlas inicialmente en grupos normalizados con seguridad. Además de las definidas a continuación, y siempre que exista demanda, se podrán programar otras actividades para otros grupos de población con necesidades específicas, previa aprobación de la Dirección General de Deporte.

En estos programas se distinguirán dos niveles de trabajo, en los programas de acondicionamiento cardiovascular y cardiopulmonar son los siguientes:

- *Nivel 1: Servicio de Medicina Deportiva: personal médico y de enfermería.* Realizado bajo supervisión y control por el servicio de medicina deportiva del Centro Deportivo con la participación de preparadores físicos. El acceso se realizará previa petición de consulta en el servicio de medicina deportiva para que el médico responsable del programa evalúe los informes clínicos correspondientes y considere la idoneidad para participar en el programa.

- *Nivel 2: Servicio Deportivo: personal deportivo con la participación del personal sanitario.* Orientado a personas que han superado el nivel 1 anteriormente descrito y/u otras que no necesitando pasar por el nivel anterior, vengan con prescripción médica por patologías o factores de riesgo que precisan practicar actividades físicas para mejorar su proceso y que no puedan realizarlas inicialmente en grupos normalizados. Con el objetivo final de alcanzar la condición física suficiente para participar en actividades normalizadas. Estas actividades solo se podrán programar en los centros deportivos municipales con servicio de medicina deportiva y se requiere presentación de informe médico y entrevista previa, y en el caso de que se determine por el tipo de actividad, prueba de nivel.

4.3.1. Acondicionamiento cardiovascular

Estas actividades están dirigidas a personas con alguna enfermedad del sistema cardiovascular que, por prescripción médica, necesitan un trabajo específico de acondicionamiento cardiovascular, cuya finalidad es alcanzar la condición física suficiente y los conocimientos de autocontrol, para poder practicar actividades físico-deportivas de forma normalizada. Están dirigidas a pacientes que, estando en proceso de rehabilitación cardíaca, han superado las fases hospitalarias. La actividad consiste en realizar ejercicios físicos programados individualmente, bajo control y supervisión médica, al objeto de fortalecer los músculos y lograr una mejora cardiovascular, alcanzando una rehabilitación cardíaca adecuada a los pronósticos de las/os pacientes. Durante las sesiones, se controla la frecuencia cardíaca, tensión arterial y electrocardiograma con monitorizaciones periódicas.

4.3.2. Acondicionamiento cardiopulmonar

Estas actividades están dirigidas a personas con alguna enfermedad del sistema cardiopulmonar que, por prescripción médica, necesitan un trabajo específico de acondicionamiento del sistema cardiorrespiratorio, cuya finalidad es alcanzar la condición física suficiente y los conocimientos de autocontrol, para la mejora de la calidad de vida y/o poder practicar actividades físico deportivas de carácter moderado de forma normalizada. Están dirigidos a pacientes que, estando en proceso de rehabilitación pulmonar, han superado las fases hospitalarias. La actividad consiste en realizar ejercicios físicos programados individualmente, bajo control y supervisión médica, al objeto de fortalecer los músculos y lograr una mejora cardiopulmonar, alcanzando una rehabilitación pulmonar adecuada a los pronósticos de las/os pacientes.

4.3.3. Escuela de espalda

La Escuela de espalda está dirigida a personas con patologías de la columna como: alteraciones de la estática vertebral, desequilibrios musculares y dolores crónicos de espalda que precisan técnicas complementarias de ejercicios, así como a personas que han sido tratados individualmente en un servicio de fisioterapia o por prescripción médica y

precisen realizar la actividad a criterio del fisioterapeuta. Estas actividades se desarrollan de manera multidisciplinar por personal sanitario fisioterapeuta con la participación del personal deportivo, por lo que solo se podrán desarrollar en los centros deportivos donde existan servicios de fisioterapia.

En este programa se podrán distinguir dos niveles de trabajo en función de la patología de los/as pacientes.

- *Nivel 1: Servicios de fisioterapia con participación del personal deportivo.* Se trata de una actividad de educación sanitaria en la que se transmiten conocimientos sobre el funcionamiento de la espalda y sobre cómo disminuir el riesgo de padecer dolores de espalda, acortar su duración y mejorar la recuperación de la autonomía entre quienes ya los padecen, con el fin de alcanzar la condición y control físicos suficientes para poder pasar al siguiente nivel de actividad física.
- *Nivel 2: Servicios Deportivos con participación del servicio de fisioterapia.* Orientada a personas que han superado el nivel 1 anteriormente descrito y/u otras que no necesitando pasar por el nivel anterior, vengan con prescripción médica por patologías de la columna como: alteraciones de la estática vertebral, desequilibrios musculares y dolores crónicos de espalda que precisan practicar actividades físicas para mejorar su proceso y que no puedan realizarlas inicialmente en grupos normalizados.

4.4.4. Ejercicio físico y dolor crónico

Actividad dirigida a pacientes con dolor crónico que tiene la finalidad de mejorar el control sobre el mismo, con el fin de reducir su intensidad, persiguiendo la mejora de la funcionalidad y la calidad de vida de la persona, a través de sesiones de ejercicio físico de intensidad moderada.

En este programa se podrán distinguir dos niveles de trabajo en función de la patología de los/as pacientes.

- *Nivel 1: Servicios sanitarios: personal médico, de enfermería y de fisioterapia.* Consiste en la aplicación de un programa de acondicionamiento físico bajo supervisión y control por los servicios de medicina deportiva y de fisioterapia del centro deportivo, a personas con dolor crónico diagnosticado, con el objetivo final de alcanzar la condición y control físicos suficientes para poder pasar al siguiente nivel de actividad física grupal.
- *Nivel 2: Servicios Deportivos: personal deportivo y de fisioterapia con la participación del personal médico y de enfermería.* Orientada a personas que han superado el nivel 1 anteriormente descrito y/u otras que no necesitando pasar por el nivel anterior, vengan con prescripción médica por dolor crónico, que precisan practicar ejercicio físico moderado para mejorar su proceso y que no puedan

realizarlas inicialmente en grupos normalizados. Con el objetivo final de alcanzar la condición física suficiente para participar en actividades normalizadas.

Estas actividades solo se podrán programar en los centros deportivos municipales con servicio de medicina deportiva y/o de fisioterapia y se desarrollarán por preparadores/as físicos/as con el apoyo del personal sanitario mencionado.

4.4.5. Ejercicio físico y cáncer

Actividad dirigida a pacientes con cáncer que tiene la finalidad de mejorar los efectos secundarios de los tratamientos, prevenir la recidiva y aumentar la esperanza de vida de las personas que lo padecen; mejorando todas las capacidades físicas que van a contribuir a un aumento de la energía vital, la autoestima, la funcionalidad y en definitiva de la calidad de vida y el bienestar.

En este programa se distinguirán dos niveles de trabajo:

- *Nivel 1: Servicio de Medicina Deportiva: personal médico, de enfermería y/o fisioterapia.* Consiste en la aplicación de un programa individualizado, bajo supervisión y control por el servicio de medicina deportiva del Centro Deportivo, a personas que habiendo superado el proceso hospitalario precisan practicar actividades físicas para recuperar sus capacidades físicas y no puedan realizarlas inicialmente en grupos normalizados.
- *Nivel 2: Servicio Deportivo: personal deportivo con la participación del personal sanitario.* Orientada a personas que han superado el nivel 1 anteriormente descrito y/u otras que vengan con prescripción médica por factores de riesgo o patologías relacionadas con el cáncer, que precisan practicar actividades físicas para mejorar su proceso y que no puedan realizarlas inicialmente en grupos normalizados. Con el objetivo final de alcanzar la condición física suficiente para participar en actividades normalizadas.

Estas actividades solo se podrán programar en los centros deportivos municipales con servicio de medicina deportiva y se desarrollarán por preparadores/as físicos/as con el apoyo del personal sanitario.

5. Programas de promoción deportiva en colaboración con otras áreas municipales: educación, mayores, familia e infancia, mujeres

El Área Delegada de Deporte realiza varios programas en colaboración con otras Áreas y con federaciones madrileñas con el objetivo de ampliar la oferta deportiva y atender las demandas de todos los colectivos.

Dentro de estos programas se incluyen los siguientes:

5.1 “Madrid un libro abierto” aulas deportivas municipales

La Dirección General de Deporte en colaboración con la Dirección General de Educación y Juventud del Ayuntamiento de Madrid y Federaciones Deportivas Madrileñas, desarrolla el programa de Aulas Deportivas Municipales, pudiendo participar a través del programa “Madrid un libro abierto”. Dirigido a centros educativos y realizado en el horario lectivo para acercar a los escolares madrileños el conocimiento de modalidades deportivas que no pueden ser practicadas en los centros escolares, ni forman parte de su currículo. Su objetivo es vincular los procesos educativo y deportivo, proporcionando alternativas de ocio y diversión mediante el conocimiento de actividades deportivas cuya práctica no es posible en el ámbito escolar.

5.2 Programa de ejercicio al aire libre para personas mayores (programa de patrocinios)

Organizado por el Área de Familias, Igualdad y Bienestar Social. Consiste en un programa para fomentar el deporte y la socialización de las personas mayores. El programa de ejercicio al aire libre para mayores que se inicia en el mes de octubre se encuadra junto a los programas llamados de envejecimiento activo. La actividad física es un pilar básico para mantener la máxima calidad de vida, por ello es necesario un programa para facilitar que la actividad física se convierta en un hábito saludable. En el programa hay sesiones grupales dirigidas por un monitor especializado en actividad física y se realiza una vez por semana durante una hora en los parques de Madrid. Hay encuentros de ejercicio compartido entre personas mayores y escolares tienen una periodicidad anual y une las actividades físicas a las de socialización.

5.3 Programa de autoprotección para mujeres

Organizado por el Área Delegada de Deporte en colaboración con la Federación Madrileña de Lucha, para facilitar la adquisición de los conocimientos básicos sobre medidas de protección, habilidades técnicas y destrezas de defensa personal para resolver situaciones de agresiones reales. La actividad está dirigida a niñas y mujeres a partir de 12 años (las niñas menores de 16 años deberán ir acompañadas de su madre o tutora).

_6. Bibliografía

Plan Operativo de Gobierno 2019-2023 Madrid. Extraído de (16-10-2021): <https://transparencia.madrid.es/portales/transparencia/es/Organizacion/Planes-y-memorias/Planes/Plan-Operativo-de-Gobierno-2019-2023/?vgnnextfmt=default&vgnextoid=499d2faf49a68710VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnnextchannel=d869508929a56510VgnVCM1000008a4a900aRCRD>

Decreto de 14 de abril de 2021 de la titular del Área Delegada de Deporte por el que se establecen los criterios generales de programación de los servicios dirigidos de los centros deportivos municipales.

Aulas deportivas, programa de autoprotección y de ejercicio al aire libre para mayores
CURSO 2021-2022. Extraído de (16-10-2021):

<https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Actividades-y-eventos/Ejercicio-al-aire-libre-para-personas-mayores-Curso-2021-22/?vgnextfmt=default&vgnextoid=9ef0d179d6050310VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=ca9671ee4a9eb410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>

TEMA 52

PROGRAMAS PARA EL FOMENTO Y LA PROMOCIÓN DEPORTIVA A TRAVÉS DE MODELOS DE COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA: ESTRUCTURA DE UN CONVENIO DE COLABORACIÓN PARA EL DESARROLLO DE ESCUELAS DEPORTIVAS MUNICIPALES EN CENTROS DEPORTIVOS MUNICIPALES Y EN CENTROS EDUCATIVOS. CONTRATOS DE PATROCINIO PARA EL DESARROLLO DE GRANDES EVENTOS DEPORTIVOS EN LA CIUDAD DE MADRID. ESTRUCTURA GENERAL Y CLÁUSULAS DE RETORNO HACIA EL DEPORTE BASE. CRITERIOS SOCIALES Y DEPORTIVOS QUE RIGEN LOS BAREMOS DE PUNTUACIÓN EN LAS DIFERENTES CONVOCATORIAS DE SUBVENCIONES AL DEPORTE MADRILEÑO.

1. INTRODUCCIÓN.
2. PROGRAMAS PARA EL FOMENTO Y LA PROMOCIÓN DEPORTIVA A TRAVÉS DE MODELOS DE COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA.
3. CONTRATOS DE PATROCINIO PARA EL DESARROLLO DE GRANDES EVENTOS DEPORTIVOS EN LA CIUDAD DE MADRID.
4. CRITERIOS SOCIALES Y DEPORTIVOS QUE RIGEN LOS BAREMOS DE PUNTUACIÓN EN LAS DIFERENTES CONVOCATORIAS DE SUBVENCIONES AL DEPORTE MADRILEÑO.
5. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Comienza el tema con los programas para el fomento y la promoción deportiva a través de modelos de colaboración público-privada donde se va a exponer la estructura de un convenio de colaboración. Siguiendo con la colaboración público-privada, se analizan los contratos de patrocinio de grandes eventos analizando su estructura. Termina el tema con las convocatorias de subvenciones al deporte, donde se exponen los baremos y criterios de puntuación.

_2. Programas para el fomento y la promoción deportiva a través de modelos de colaboración público-privada

Los modelos de colaboración público-privada están presentes en el Ayuntamiento de Madrid para ofrecer un mejor servicio deportivo tal y como figura en el Plan Estratégico del Deporte Base 2013-2020, en el Plan Estratégico de la Ciudad de Madrid 2019-2023 y en las competencias del Área Delegada de Deporte.

El Plan Estratégico del Deporte Base 2013-2020, estaba inspirado en mejorar los modelos de gestión y la colaboración público-privada. Uno de los programas contemplados es el que se centra en las actuaciones para el fomento del deporte mediante colaboración con las entidades.

Dentro del mismo se contemplan las siguientes actuaciones:

- *Apoyo a iniciativas que fomenten la promoción del Deporte a través de diferentes fórmulas de colaboración público-privada.*

La acción de la administración para el fomento del Deporte en la ciudad de Madrid, debe centrarse en gran medida en canalizar incentivos y ayudas para poder desarrollar iniciativas privadas de interés general en materia de deporte, así como en las colaboraciones público-privadas que puedan aportar un valor añadido al servicio deportivo municipal. De este modo, se podrá contribuir a la mejora de la oferta deportiva, diseñando los instrumentos necesarios que garantizan que la colaboración público-privada se rige por principios de interés general a diferentes niveles (deportivo, social y económico).

- *Convenios de colaboración.*

Debido a la idiosincrasia del deporte, las diferentes modalidades y acepciones, así como la necesidad de proponer y facilitar la práctica deportiva en las diferentes fases de la vida de las personas, atendiendo sus circunstancias individuales, hacen necesario enfocar la propuesta de intervención a las distintas parcelas del Deporte de manera especializada. Por este motivo, los convenios de colaboración son los instrumentos idóneos que permiten adaptar las diferentes políticas impulsadas con carácter general a las especificidades de los diferentes ámbitos del deporte, ya sea en el deporte competición, deporte social, deporte educativo, o en deporte y salud.

Para el desarrollo de esta actuación comprende las siguientes acciones:

- Promover colaboraciones con federaciones y entidades deportivas,

entidades de acción social, asociaciones, empresas, colegios profesionales e instituciones académicas para colaborar en las siguientes materias:

- Crear y desarrollar escuelas municipales dirigidas a población infantil y juvenil.
- Crear y desarrollar escuelas municipales dirigidas a personas con discapacidad.
- Arbitraje, reglamentación y normativa de las competiciones y torneos municipales.
- Promover programas dirigidos a grupos de población con necesidades especiales (discapacidad, personas mayores, personas en riesgo de exclusión social).
- Organizar eventos deportivos y otras acciones complementarias al Deporte.
- Otras propuestas en diferentes ámbitos para desarrollar el Deporte Base.

Por su parte, el Plan Estratégico de la Ciudad de Madrid 2019-2023 incluye entre sus estrategias la de promoción de los centros educativos como promotores de actividad física y deporte.

Por último, dentro de las competencias del Ayuntamiento de Madrid para el Área Delegada de Deporte, figura la de establecer con entidades públicas y privadas, así como con otras Administraciones Públicas convenios en materia deportiva para desarrollar y ejecutar de las competencias del Área de Gobierno (excepto las reservadas por el alcalde).

Entre las competencias específicas de la Dirección General de Deporte se encuentran las de promover actuaciones y convenios de colaboración con entidades públicas y privadas y otras Administraciones Públicas dentro de las materias de su competencia.

2.1. Estructura de un convenio de colaboración para el desarrollo de escuelas deportivas municipales en cdm y en centros educativos

Comienza este apartado con la fundamentación de las escuelas deportivas municipales, tanto las de colaboración que se desarrollan en los centros deportivos municipales, como las de promoción deportiva que se realizan en los centros educativos, para continuar con la estructura de un convenio de colaboración.

La Ley 15/1994 de 28 de diciembre, del Deporte de la Comunidad de Madrid establece, entre los principios rectores de la política deportiva, “el fomento, protección y regulación del asociacionismo deportivo”, la “difusión de las actividades físicas y del deporte en todos los sectores de la población” y la “colaboración responsable entre las Administraciones Públicas y entre éstas y la organización deportiva privada” (artículo 2.1).

Asimismo, establece como competencias de las entidades locales, entre otras, “promover de forma general la actividad física y el deporte en su ámbito territorial, fomentando las actividades físicas de carácter formativo y recreativo, especialmente entre los escolares” y “cooperar con otros entes públicos o privados para el cumplimiento de las finalidades previstas por la Ley” (artículo 23).

El Ayuntamiento de Madrid, a través del Área Delegada de Deporte, a tenor de lo previsto en el Acuerdo de 4 de julio de 2019, de la Junta de Gobierno de la Ciudad de

Madrid, de organización y competencias del Área de Gobierno de Cultura, Turismo y Deporte, tiene atribuidas las competencias en materia de dirección y coordinación de programas deportivos de ámbito general y de elaboración y desarrollo de programas de fomento del deporte.

Uno de los objetivos de interés público prioritarios que posee el Ayuntamiento de Madrid en materia de deporte, es promover y desarrollar la cultura física en el Municipio de Madrid, abarcando a toda la población, incluyendo prácticas deportivas de carácter formativo desde la infancia.

Dentro de este objetivo, la Dirección General de Deporte impulsa un programa de escuelas deportivas en colaboración con entidades deportivas sin ánimo de lucro, como medio de fomentar las actividades físicas de carácter formativo, recreativo y de competición en las edades infantil y juvenil.

Por otra parte, en el art. 26 de la citada Ley del Deporte de la Comunidad de Madrid y posteriormente en el Decreto 199/1998, de 26 de noviembre, por el que se regulan las Asociaciones y Entidades Deportivas de la CM, se define la naturaleza de las entidades y clubes deportivos, “...como asociaciones privadas, sin ánimo de lucro, integradas por personas físicas o jurídicas que tienen por objeto la promoción de una o varias modalidades deportivas, la práctica deportiva de la misma por sus asociados, así como la participación en actividades y competiciones deportivas de carácter oficial de la CM”.

Asimismo, por lo que se refiere a las Federaciones Deportivas, según se establece en la Ley 10/1990 de 15 de octubre y en la Ley 15/1994 de 28 de diciembre, del Deporte de la Comunidad de Madrid, se trata de entidades declaradas de utilidad pública cuyo fin es la promoción y fomento del deporte correspondiente.

La configuración actual por la que se estructura el programa municipal de escuelas deportivas en colaboración da cumplimiento al marco establecido en la normativa anteriormente mencionada respecto del fomento del asociacionismo deportivo y la cooperación con entidades públicas o privadas por parte de las entidades locales, lo que permite el cumplimiento de las competencias municipales en materia deportiva.

Asimismo, tanto las entidades deportivas como las federaciones aportan una estructura consolidada que sólo ellas tienen definida en el marco jurídico deportivo actual, y que posibilita la participación del alumnado en competiciones deportivas de carácter oficial, la continuidad deportiva de manera correlativa en las diferentes categorías de base, la asistencia a las competiciones con personal delegado que acompañen y tutoricen al alumnado y la continuación deportiva tras la finalización del periodo establecido en las escuelas.

La Resolución de 6 de julio de 2021 de la Secretaría General Técnica del Área de Gobierno de Cultura, Turismo y Deporte por la que se ordena la publicación en el BOAM del Decreto de la Titular del Área Delegada de deporte de 12 de mayo de 2021, por el que se establecen los criterios que regirán la suscripción de convenios con entidades y

federaciones deportivas para el desarrollo de escuelas deportivas municipales durante la temporada 2021-2022 establece, en el punto 6 del Anexo los criterios de selección en el caso de que concurran dos o más entidades para la realización de la misma escuela, que son, por orden de prioridad:

- No haber desarrollado escuelas en colaboración en la temporada 2020-2021 de la modalidad deportiva solicitada.
- Que se trate de entidades deportivas, respecto de federaciones.
- Tener mayor número de equipos o deportistas femeninas, en la modalidad deportiva de la escuela a desarrollar durante la temporada 2020-2021.
- Tener mayor porcentaje de mujeres en el personal técnico y/o en el equipo directivo de la entidad.
- Tener un mayor número de deportistas o equipos para personas con discapacidad en la modalidad deportiva de la escuela a desarrollar durante la temporada 2020-2021.
- Participación, de manera correlativa por categoría y sexo, en competiciones federativas y/o municipales en el municipio de Madrid en la modalidad deportiva de la escuela solicitada durante la temporada 2020-2021.
- Número de colaboraciones en actos deportivos realizados con el distrito en el que se desarrollará la escuela y en segundo lugar con otros distritos diferentes.

No serán tenidas en cuenta aquellas solicitudes de entidades respecto de las que se haya emitido informe negativo del distrito durante las temporadas 2019-2020 y 2020-2021.

En los centros educativos se llevan a cabo las escuelas municipales de promoción deportiva (EMPD), dirigidas a los alumnos/as de 3º, 4º, 5º y 6º de Educación Primaria. En algunos deportes de forma excepcional se puede permitir a alumnado de 1º y 2º de Educación Secundaria a participar. La finalidad de las EMPD consiste en favorecer la práctica deportiva dentro de la población escolar del Municipio de Madrid, para que cada centro pueda continuar con la actividad estableciendo una práctica estable y continuada; de manera específica en deportes con menor oferta de práctica. Estas EMPD se plantean en diferentes modalidades deportivas, organizadas en colaboración con las federaciones correspondientes, en los centros educativos tanto públicos como concertados. El acceso a las mismas está organizado por el centro escolar donde se realizan que previamente ha solicitado su participación anual a la Dirección General de Deporte.

Tratando de presentar la estructura de un convenio de colaboración. Para su desarrollo hay que analizar, en primer lugar, en la Ley 40/2015 de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (LRJSP). En concreto, el Capítulo VI del Título Preliminar denominado “disposiciones generales, principios de actuación y funcionamiento del sector público”, es el que está dedicado a los convenios.

El artículo 47.1 define el concepto de convenio de la siguiente manera:

- “Son convenios los acuerdos con efectos jurídicos adoptados por las Administraciones Públicas, los organismos públicos y entidades de derecho

- público vinculados o dependientes o las Universidades públicas entre sí o con sujetos de derecho privado para un fin común”.
- “No tienen la consideración de convenios, los Protocolos Generales de Actuación o instrumentos similares que comporten meras declaraciones de intención de contenido general o que expresen la voluntad de las Administraciones y partes suscriptoras para actuar con un objetivo común, siempre que no supongan la formalización de compromisos jurídicos concretos y exigibles”.
 - “Los convenios no podrán tener por objeto prestaciones propias de los contratos. En tal caso, su naturaleza y régimen jurídico se ajustará a lo previsto en la legislación de contratos del sector público”.
 - “La suscripción de convenios deberá mejorar la eficiencia de la gestión pública, facilitar la utilización conjunta de medios y servicios públicos, contribuir a la realización de actividades de utilidad pública y cumplir con la legislación de estabilidad presupuestaria y sostenibilidad financiera”.

La estructura y contenido mínimo de los convenios se establece, de acuerdo con los artículos 49, 51 y 52 de la LRJSP, en el punto 5 del Acuerdo del 11 de mayo de 2017 que establece las directrices sobre la actividad convencional del Ayuntamiento de Madrid que tienen por objeto determinar las reglas que han de seguirse para la tramitación, firma y registro de convenios en los que sean parte el Ayuntamiento de Madrid o sus organismos públicos, la documentación que debe unirse al expediente del convenio, así como establecer el contenido de la memoria justificativa que preceptivamente debe acompañar al mismo.

Los convenios deben estructurarse en dos partes, una expositiva y otra dispositiva o convencional, que debe incluir el siguiente contenido mínimo o previsiones:

La **parte expositiva** debe incluir:

- a) Los sujetos que suscriben el convenio y la capacidad jurídica con que actúa cada una de las partes, así como la competencia en la que se fundamenta la actuación.
- b) La justificación de la conveniencia de celebrar el convenio.

La **parte dispositiva** debe incluir:

- a) Objeto del convenio, que en ningún caso podrá suponer la cesión de la titularidad de competencias del Ayuntamiento de Madrid.
- b) Obligaciones y compromisos asumidos por cada una de las partes, órganos obligados a la realización de las prestaciones y, en su caso, la titularidad de los resultados obtenidos. En caso de que el convenio implicase compromisos económicos para el Ayuntamiento de Madrid, se hará constar su distribución temporal por anualidades y su imputación concreta al Presupuesto General.
- c) Cuando el convenio sea plurianual y prevea aportaciones de fondos por parte del Ayuntamiento de Madrid o de sus organismos públicos para financiar actuaciones en ejercicios futuros, se hará constar en el convenio que la aportación del Ayuntamiento de anualidades futuras estará condicionada a la existencia de crédito en los correspondientes presupuestos.
- d) Régimen de modificación del convenio.

- e) Consecuencias del incumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos, y los criterios para determinar la posible indemnización por el incumplimiento.
- f) Causas de resolución del convenio, efectos y régimen de liquidación de las prestaciones.
- g) Mecanismos de seguimiento, vigilancia y control de la ejecución del convenio y de los compromisos adquiridos por los firmantes.
- h) Régimen de protección de datos personales, en su caso.
- i) Plazo de vigencia del convenio, que no podrá ser superior a cuatro años, sin perjuicio de la posibilidad de que las partes acuerden unánimemente una o varias prórrogas por un plazo máximo de cuatro años desde la finalización del plazo originario, salvo que normativamente se prevea uno superior.
- j) Legislación y jurisdicción aplicable al convenio, indicando expresamente la aplicación de los principios del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en adelante TRLCSP a la resolución de dudas y lagunas que pudieran surgir en su interpretación y aplicación, conforme a lo previsto en el artículo 4.2 TRLCSP.

Los convenios también deben acompañarse de una **memoria justificativa** que analice la necesidad y oportunidad del convenio, el impacto económico, el carácter no contractual de la actividad a que se refieren, así como el cumplimiento de lo previsto en la LRJSP, de acuerdo con la estructura y contenido establecido en los puntos 6.1 y 6.2 del ANEXO de directrices sobre la actividad convencional del Ayuntamiento de Madrid. La memoria tendrá la siguiente estructura:

1. Necesidad y oportunidad de la suscripción del convenio (artículo 48.3LRJSP y apartado 6.2.1. del ANEXO) exponiendo:

- a) Los antecedentes y circunstancias que justifican la conveniencia de la suscripción del convenio.
- b) La determinación del fin común de interés público cuya consecución justifica la elaboración del convenio.
- c) La justificación de la medida en que el convenio mejora la eficiencia de la gestión municipal, facilita la utilización conjunta de medios y servicios públicos, contribuye a la realización de actividades de utilidad pública o elimina duplicidades administrativas.
- d) La justificación, en su caso, de la especial relevancia institucional del convenio que aconseje su firma por la Alcaldía o por la Presidencia de los organismos públicos.

2. Análisis jurídico comprendiendo (apartado 6.2.2. del ANEXO):

- a) La competencia de las Administraciones, organismos o sujetos firmantes por razón de la materia objeto del convenio.
- b) La competencia subjetiva de las partes suscriptoras y la capacidad jurídica de los órganos firmantes.
- c) El carácter no contractual de las actividades objeto del convenio.
- d) Especificación de si el convenio instrumenta o no una subvención en especie, en su caso.
- e) La legislación y jurisdicción aplicable al convenio, así como el régimen de protección de datos personales, en su caso.
- f) El plazo de vigencia del convenio, con especificación de la posibilidad o no de prórrogas.

g) En su caso, la relación de los convenios que quedan sin efecto o resultan modificados como consecuencia de su aprobación

3. Obligaciones y compromisos, analizando (apartado 6.2.3. del ANEXO):

- a) Las obligaciones y compromisos asumidos por cada una de las partes, que se describirán detalladamente.
- b) El régimen de modificación del convenio.
- c) Las consecuencias del incumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos, y los criterios para determinar la posible indemnización por el incumplimiento.
- d) Las causas de resolución del convenio, efectos y régimen de liquidación de las prestaciones.
- e) Los mecanismos de seguimiento, vigilancia y control de la ejecución del convenio y de los compromisos adquiridos por los firmantes.

4. Análisis presupuestario e impacto económico comprendiendo (apartado 6.2.4. del ANEXO):

- a) La cuantificación de las aportaciones económicas y compromisos financieros de cada una de las partes firmantes.
- b) En el caso de las aportaciones económicas y compromisos financieros asumidos por el Ayuntamiento de Madrid, deberá indicarse su distribución temporal por anualidades y su imputación concreta al Presupuesto General, especificando la aplicación o aplicaciones presupuestarias a los que hayan de imputarse, así como la justificación de que son financieramente sostenibles, de acuerdo con la legislación de estabilidad presupuestaria y sostenibilidad financiera.

No será objeto de valoración la utilización conjunta de medios, bienes o recursos materiales de titularidad de cualquiera de las partes firmantes para la consecución de los fines perseguidos por el convenio, ni cualquier otro compromiso que carezca de contenido financiero.

5. Recursos personales y tecnológicos (apartado 6.2.5. del ANEXO).

En este apartado se debe realizar una estimación de las necesidades que al aplicar las medidas de la propuesta de convenio puedan implicar. En concreto, los siguientes aspectos:

a) Recursos Humanos.

Deberá analizarse si la ejecución de los compromisos asumidos en el convenio puede acometerse con los medios disponibles o si requiere aumentar o disminuir la dotación de personal.

b) Necesidades tecnológicas.

Deberá especificarse cuáles son los sistemas y recursos informáticos y en su caso de comunicaciones que habrán de implementarse o modificarse para la aplicación de las medidas contenidas en el convenio.

Deberá indicarse si dichos sistemas o sus modificaciones se implementarán con recursos propios del Ayuntamiento de Madrid, o con recursos que aporten el resto de las partes firmantes del convenio.

6. Tramitación (apartado 6.2.6 del ANEXO).

Este apartado describirá la tramitación que debe seguir la propuesta de convenio desde su génesis, relacionando los informes que deban solicitarse y el plazo previsto para su emisión.

_3. Contratos de patrocinio para el desarrollo de grandes eventos deportivos en la ciudad de madrid

Un contrato de patrocinio, según lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley 34/1988, de 11 de noviembre, General de Publicidad, por el que se regula el contrato de patrocinio publicitario, es aquel por el que el patrocinado a cambio de una ayuda económica para la realización de su actividad deportiva, benéfica, cultural, científica o de otra índole, se compromete a colaborar en la publicidad del patrocinador.

Los contratos de patrocinio publicitario que se celebren por entidades del sector público se deben considerar como "contratos privados" cuya preparación y adjudicación se regirá, si no existen normas específicas, por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (LCSP), y las disposiciones de desarrollo, siendo de aplicación de manera supletoria el resto de normas de derecho administrativo o, en su caso, las normas de derecho privado, según corresponda por razón del sujeto o entidad contratante. En cuanto a sus efectos y extinción, se regirá por el derecho privado (artículo 26.2 de la LCSP). La finalidad de estos contratos al celebrarse por el sector público debe ser de interés público.

3.1 Estructura general

3.1.1 Estructura general

Siguiendo la ordenanza reguladora de los contratos de patrocinio publicitario de actividades municipales del Ayuntamiento de Madrid (BOAM nº6835, 10/01/2013) deberán formalizarse en documento administrativo que se ajuste con exactitud a las condiciones de la licitación, con el contenido mínimo que se detalla a continuación (artículo 7.2):

- a) La identificación de las partes.
- b) La acreditación de la capacidad de los firmantes para suscribir el contrato.
- c) Definición del objeto del contrato.
- d) Referencia a la legislación aplicable al contrato.
- e) La enumeración de los documentos que integran el contrato.
- f) El precio cierto, o el modo de determinarlo.
- g) La duración del contrato o las fechas estimadas para el comienzo de su ejecución y para su finalización, así como la de la prórroga o prórrogas, si estuviesen previstas.
- h) Las condiciones de recepción, entrega o admisión de las prestaciones. i) Las condiciones de pago.

j) Los supuestos en que procede la resolución.

k) El crédito presupuestario o el programa o rúbrica contable con cargo al que se abonará el precio, en su caso.

l) La extensión objetiva y temporal del deber de confidencialidad que, en su caso, se imponga al contratista.

Las notas características de este tipo de contratos son las siguientes:

- Es un contrato publicitario.
- Existe un compromiso por parte del patrocinado de colaborar en la publicidad del patrocinador.
- La publicidad la realiza una persona física o jurídica que se dedica a una actividad ajena a la publicitaria, no un profesional de la publicidad (agencia publicitaria, medio de publicidad, creativo).
- Se busca la relevancia social de la actividad del patrocinado.

Respecto a la causa del contrato de patrocinio se considera que consiste en un intercambio de una prestación económica por la colaboración publicitaria del patrocinado en beneficio del patrocinador. De este modo, el patrocinador no pretende el fomento de una actividad de interés público a través del destinatario de su aportación, sino obtener de él la colaboración publicitaria comprometida; del mismo modo, el patrocinado no aspira sólo a beneficiar a aquél mediante la difusión publicitaria de su nombre, marca o productos, sino, también y principalmente, a recabar los recursos económicos que el patrocinador se ha obligado a facilitarle. Esta doctrina concluye que, si falta esta nota de onerosidad, no nos encontraremos ante un contrato de patrocinio.

_4. Criterios sociales y deportivos que rigen los baremos de puntuación en las diferentes convocatorias de subvenciones al deporte madrileño

El desarrollo de este apartado se basa en la Resolución de 28 de abril de 2021 de la Secretaria General Técnica del Área de Gobierno de Cultura, Turismo y Deporte por la que se ordena la publicación en el Boletín oficial del Ayuntamiento de Madrid del Decreto de la Delegada del Área de Gobierno de Cultura, Turismo y Deporte, de 28 de abril de 2021, sobre la aprobación de la convocatoria pública de subvenciones en régimen de concurrencia competitiva destinadas a entidades sin ánimo de lucro para la realización de actividades deportivas y de competición durante la temporada 2020-2021.

La citada Resolución en su artículo 3 (p. 12), entiende dos tipos de actividades subvencionables que tienen diferentes **criterios de baremación**:

LÍNEA A: Actividades de entrenamiento y competición de cualquier nivel, incluidas en el programa deportivo de las entidades solicitantes para la temporada 2020-2021 (1 de septiembre de 2020 - 31 de agosto de 2021), salvo las incluidas en la línea B del párrafo siguiente.

LÍNEA B: Participación en competiciones oficiales por equipos de ámbito nacional y de carácter no profesional, organizadas por una federación deportiva española y

pertenecientes a alguna de las tres máximas categorías nacionales durante la temporada 2020-2021.

Cada entidad podrá obtener subvención para un máximo de 6 equipos diferentes, no pudiendo subvencionarse dos o más equipos de la misma especialidad deportiva, género y categoría.

Los **criterios de valoración** se recogen en el punto 9 de la Resolución de 28 de abril de 2021 (pp.15-18) y son los siguientes:

LÍNEA A

1- Continuidad de la entidad. Máximo 5 puntos.

- Se valorará su antigüedad de la entidad deportiva de acuerdo con los siguientes criterios:
- Puntuación
 - o De 2 a 4 años: 1 punto
 - o De 5 a 7 años: 3 puntos
 - o Más de 8 años: 5 puntos

2- Actividad deportiva. Máximo 58 puntos.

- Se valorarán las escuelas deportivas y las actividades de competición desarrolladas por la entidad durante la temporada deportiva 2020-2021 (del 1 de septiembre de 2020 al 31 de agosto de 2021).

Se considerarán deportes distintos aquellos que pertenezcan a Federaciones territoriales o nacionales distintas.

2.1 Escuelas deportivas. Máximo 18 puntos.

- Tendrán esta consideración aquellas escuelas deportivas de una duración mínima de cinco meses en una temporada deportiva y con una periodicidad de, al menos, un día por semana, dirigidas a menores de 18 años, cuyo desarrollo sea en el municipio de Madrid y tenga como objeto la enseñanza deportiva en cualquiera de sus niveles.

No podrán optar a puntuación en este apartado aquellas escuelas deportivas, cuyo origen sea la formalización de un Acuerdo de Colaboración con la Dirección General de Deporte o con las Juntas Municipales de Distrito del Ayuntamiento de Madrid que lleven implícito una cuantía económica para el desarrollo de estas.

Puntuación:

1º deporte: 3 puntos x escuela

2º deporte y posteriores: 4 puntos x escuela

Acreditación: a través de los datos que se incluyan en el modelo de solicitud de esta convocatoria.

2.2 Participación en Juegos Deportivos Municipales del Ayuntamiento de Madrid. Máximo 16 puntos.

Deportes con inscripción por equipos:

Puntuación:

1º deporte: 2 puntos x equipo

2º deporte y posteriores: 3 puntos x equipo

Deportes con inscripción individual:

Puntuación:

1º deporte: 2 puntos x 12 licencias o fracción, de la misma categoría y sexo.

2º deporte y posteriores: 3 puntos x 12 licencias o fracción, de la misma categoría y sexo.

Acreditación: a través de los datos declarados en la solicitud de esta Convocatoria, que serán comprobados de oficio por el órgano instructor.

2.3. Participación en la competición federada territorial. Máximo 24 puntos.

- Deportes con inscripción por equipos:

Puntuación:

1º deporte: 2 puntos x equipo

2º deporte y posteriores: 3 puntos x equipo

Deportes con inscripción individual:

Puntuación:

1º deporte: 2 puntos x 12 licencias o fracción, de la misma categoría y sexo.

2º deporte y posteriores: 3 puntos x 12 licencias o fracción, de la misma categoría y sexo.

Acreditación: presentación de un certificado expedido por la Federación o Federaciones Madrileñas correspondientes. Modelo disponible en la web municipal, Anexo 1.

3. Fomento de deportes de práctica minoritaria. Máximo 12 puntos.

El apartado 2 se incrementará en 2 puntos por cada Escuela/Equipo/12 licencias o fracción de deporte de práctica minoritaria, entendiéndose por tal el que durante la Temporada 2019-20 figure con un número de licencias en la Comunidad de Madrid igual o inferior a 6.000.

Acreditación: la comprobación se realizará por la Dirección General de Deporte, consultando el listado de licencias federativas de la Comunidad de Madrid, correspondiente al año 2020 publicado por el Consejo Superior de Deportes.

4. Fomento del deporte de mujeres. Máximo 16 puntos.

Puntuación:

El apartado 2 se incrementará en 2 puntos por cada Escuela/Equipo/12 licencias o fracción, que acredite, al menos, un 25% de mujeres en su composición.

Acreditación: mediante una declaración responsable para Escuelas y participación en Juegos Deportivos Municipales y mediante certificación federativa, para equipos en competiciones federadas.

5. Fomento del deporte en edad escolar. Máximo 6 puntos.

Puntuación:

Los apartados 2.2 y 2.3 se incrementarán en 1 punto por cada Equipo/12 licencias o fracción de categorías menores de 18 años.

Acreditación: mediante una declaración responsable para participación en Juegos Deportivos Municipales y mediante certificación federativa, para equipos en competiciones federadas.

6. Deporte Inclusivo. Participación de personas con discapacidad en el programa deportivo de la entidad. Máximo 12 puntos.

- Entidades con un proyecto de inclusión de personas con discapacidad en sus actividades, establecido en sus estatutos y que acojan, al menos, 1 deportista en competición. 3 puntos.
- Entidades que cuenten entre sus deportistas con, al menos, un 10% de personas con diversidad funcional, 6 puntos.
- Entidades que cuenten entre sus deportistas con, al menos, un 25% de personas con diversidad funcional. 12 puntos.

Acreditación: Se acreditará mediante declaración responsable del representante legal de la entidad.

7. Expresión de Género, identidad y orientación sexual: se valorará en aquellas entidades que incluyan en sus estatutos como uno de los objetivos de su actuación, la creación de espacios deportivos inclusivos para la identidad, la expresión de género, y la orientación sexual de todas las personas.

Puntos: 5 puntos.

Acreditación: se acreditará a través de los estatutos de la entidad deportiva donde conste claramente que uno de los objetivos de la entidad es la creación de espacios inclusivos para la identidad, la expresión de género y la orientación sexual de todas las personas; o en su defecto, Acta de la Asamblea en la que se apruebe la modificación de los estatutos en este sentido, con apunte del registro de entrada de la solicitud de inscripción en el registro de la Dirección General de Deportes de la Comunidad de Madrid.

8. Cualificación de los técnicos. Máximo 6 puntos.

9. Puntuación:

- Por cada Entrenador Nivel I: 1 punto
- Por cada Entrenador nivel II: 2 puntos
- Por cada Entrenador Nivel III y/o Grado/Licenciado de CAFYD: 3 puntos.

Se acreditará adjuntando copia de la titulación y del contrato de trabajo.

LÍNEA B

1. Categoría de la Liga regular en la que compite el equipo.

- 1ª categoría nacional 30 puntos
- 2ª categoría nacional 25 puntos
- 3ª categoría nacional 20 puntos

2. Categoría del Campeonato por equipos en el que compite el equipo. Máximo 10 puntos.

- 1ª categoría nacional 15 puntos
- 2ª y 3ª categorías nacionales 10 puntos

3. Continuidad del equipo en categorías nacionales.

De 2 a 4 años: 2 puntos

De 5 en adelante: 4 puntos

Acreditación: declaración responsable de la persona representante legal de la entidad sobre la continuidad del equipo en la categoría acreditada.

4. Fomento del deporte de mujeres.

Puntuación:

El apartado 1 se incrementará en 2 puntos si el equipo subvencionado participa en una categoría femenina.

Acreditación: igual que los puntos 1 y 2 .

5. Bibliografía

Acuerdo de 4 de julio de 2019 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid, de organización y competencias del Área de Gobierno de Cultura, Turismo y Deporte.

Acuerdo de 11 de mayo de 2017 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid por el que se aprueban las directrices sobre la actividad convencional del Ayuntamiento de Madrid.

Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Resolución de 28 de abril de 2021 de la Secretaria General Técnica del Área de Gobierno de Cultura, Turismo y Deporte por la que se ordena la publicación en el Boletín oficial del Ayuntamiento de Madrid del Decreto de la Delegada del Área de Gobierno de Cultura, Turismo y Deporte, de 28 de abril de 2021, sobre la aprobación de la convocatoria pública de subvenciones en régimen de concurrencia competitiva destinadas a entidades sin ánimo de lucro para la realización de actividades deportivas y de competición durante la temporada 2020-2021.

Resolución de 6 de julio de 2021 de la Secretaría General Técnica del Área de Gobierno de Cultura, Turismo y Deporte por la que se ordena la publicación en el BOAM del Decreto de la Titular del Área Delegada de deporte de 12 de mayo de 2021, por el que se establecen los criterios que regirán la suscripción de convenios con entidades y federaciones deportivas para el desarrollo de escuelas deportivas municipales durante la temporada 2021-2022.