

TEMARIO PARA EL PROCESO SELECTIVO DE TÉCNICO/A ESPECIALISTA EN ACTIVIDADES DEPORTIVAS



MADRID

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

©Editor

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

©Coordinador

Miguel Ángel Gómez Ruano

©Autores/as

Antonio Cejudo, Antonio García de Alcaráz Serrano, Raúl García Sánchez, Francisco Javier García Ángulo, José María Giménez Egido, Angélica Ginés-Díaz, Cristina López de Subijana, Fernando Novella María-Fernández, Carmen Ocete Calvo, Raquel Pedrero Chamizo, Jaime Prieto Bermejo, Pedro Antonio Ruiz-López, Pilar Sainz de Baranda.

ISBN: 978-84-09-36324-7

Noviembre de 2021

ÍNDICE (PROGRAMA GRUPO II)

- Tema 9.** Fisiología del ejercicio: Sistemas energéticos y su relación con el ejercicio físico. *Autor: Antonio García de Alcaráz Serrano.*
- Tema 10.** Habilidades Motrices Básicas: Marco conceptual. Evolución y fases. *Autor: Antonio García de Alcaráz Serrano.*
- Tema 11.** La condición física: Concepto de condición física, acondicionamiento físico, actividad física, mantenimiento físico. Técnicas de mantenimiento de la condición física. Valoración de la condición física: instrumentos de evaluación y baterías de test. *Autor: Antonio García de Alcaráz Serrano.*
- Tema 12.** 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 en una sesión deportiva dirigida enfocada a la mejora de la salud. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*
- Tema 13.** 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, programas de entrenamiento grupal con soporte musical enfocados al desarrollo del acondicionamiento físico, hipopresivos, EMG. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*
- Tema 14.** 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. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*
- Tema 15.** 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 y Pilates). *Autores: Antonio Cejudo, Pedro Antonio Ruiz-López y Pilar Sainz de Baranda.*
- Tema 16.** La coordinación y el equilibrio: Marco conceptual. Evolución en los primeros años de vida. Evolución y factores endógenos y exógenos en los adultos mayores. Conceptos básicos de entrenamiento de la coordinación y del equilibrio. *Autor: Jaime Prieto Bermejo.*

- Tema 17.** El juego como actividad de enseñanza y de aprendizaje en las etapas preinfantil e infantil: Recursos metodológicos en la intervención educativa a través del juego. Juegos psicomotores y sociomotores. Juegos populares y tradición oral. La organización y las agrupaciones en la metodología del juego. El uso del material: balones, bancos, picas, cuerdas, aros. *Autor: José María Giménez Egado.*
- Tema 18.** El juego como actividad de enseñanza y de aprendizaje en la edad escolar: El juego en la iniciación deportiva. Estructura y clasificación del juego deportivo. El juego modificado. Juegos predeportivos para deportes individuales y deportes de equipo. *Autor: Raúl García Sánchez.*
- Tema 19.** Nuevas tendencias actuales en el desarrollo del fitness (I): Síntesis histórica del desarrollo del fitness. El uso de la música como parte integrante de la sesión. El aerobio y sus variedades. *Autores: Angélica Ginés-Díaz, Antonio Cejudo y Pilar Sainz de Baranda.*
- Tema 20.** Nuevas tendencias actuales en el desarrollo del fitness (II): Evolución del aerobio hacia las tendencias actuales. Nuevas tendencias con soporte musical. Ciclo indoor. Nuevas disciplinas con material específico. *Autores: Angélica Ginés-Díaz, Antonio Cejudo y Pilar Sainz de Baranda.*
- Tema 21.** La relajación: Tensión, activación, ansiedad y estrés. Introducción a la conciencia plena o mindfulness. Técnicas de relajación. El mindfulness en el deporte. *Autor: Jaime Prieto Bermejo.*
- Tema 22.** Ocio y deporte: El ocio en la Constitución Española y en la Carta Europea del Deporte. Aproximación al concepto de ocio y tiempo libre. El deporte y su vertiente recreativa. Aspectos preliminares en la organización de actividades de Ocio y Recreación. *Autora: Cristina López de Subijana.*
- Tema 23.** Los deportes individuales: Aspectos técnicos, tácticos y reglamentarios. Los deportes de raqueta y los deportes de adversario. *Autor: José María Giménez Egado.*
- Tema 24.** Los deportes colectivos: Aspectos técnicos, tácticos y reglamentarios. Los deportes colectivos más comunes en las escuelas deportivas municipales del Ayuntamiento de Madrid. *Autor: Francisco Javier García Ángulo.*
- Tema 25.** Actividad física y deporte para personas con discapacidad: Los deportes para personas con alguna 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). Deportes para personas con lesión medular,

con parálisis cerebral. Deportes para personas trasplantadas. *Autora: Carmen Ocete Calvo.*

- Tema 26.** El deporte inclusivo: La promoción deportiva y de la salud a través del deporte inclusivo y sus vínculos con el deporte convencional. Programas deportivos inclusivos educativos, deportivos y de fitness. La inclusión social a través del deporte. *Autora: Carmen Ocete Calvo.*
- Tema 27.** 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 28.** 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. Definición y características del entrenador de sala. *Autores: Pedro Antonio Ruiz-López y Antonio Cejudo.*
- Tema 29.** Musculación (II): Equipamiento de salas de musculación y Fitness. Equipamiento mínimo. La información inicial de las personas usuarias. 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 30.** Soporte vital básico en primeros auxilios según el Protocolo del Consejo Europeo de Resucitación (ERC) vigente: Actuación del primer interviniente. Resucitación cardiopulmonar básica (RCPB): valoración del nivel de consciencia, comprobación de la ventilación, protocolo de RCPB ante una persona inconsciente con signos de actividad cardíaca, protocolo de RCPB ante una persona con parada cardiorrespiratoria, RCPB en casos especiales: embarazadas, lactantes y niños. *Autor: Fernando Novella María-Fernández.*

TEMA 9

FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO: SISTEMAS ENERGÉTICOS Y SU RELACIÓN CON EL EJERCICIO FÍSICO.

1. INTRODUCCIÓN.
2. SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO.
3. SISTEMA CIRCULATORIO O CARDIO-VASCULAR.
4. SISTEMA RESPIRATORIO.
5. SISTEMAS ENERGÉTICOS.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

La fisiología trata de explicar la “función”, es decir, la relación y dinamismo que hay entre las partes que componen el sistema. En el ámbito del ejercicio físico, el cuerpo humano es una gran máquina donde viven interconectados muchos órganos que actúan de forma conjunta y adaptativa en función de los estímulos del medio externo. En este sentido, se entiende que la fisiología estudia las funciones de los órganos del cuerpo humano, y en concreto para este curso, su funcionamiento en situación de ejercicio físico. Por tanto, la fisiología trata del estudio de la “lógica de la naturaleza, de la vida”.

_2. Sistema músculo esquelético

En relación con la anatomía del ser humano, definida principalmente por su estructura ósea, muscular y articular, el músculo representa una parte activa y funcional con alrededor del 40% de la masa corporal. Así, se distinguen tres tipos de músculos:

- **Músculo esquelético:** actúa de forma voluntaria, es estriado y principal responsable de la locomoción y el movimiento.
- **Músculo cardíaco:** También tiene estrías, pero se contrae rítmicamente de manera automática e independiente. Posee conexiones anatómico-funcionales entre sus fibras (con un solo potencial de acción se contraen todas las fibras de manera simultánea).
- **Músculo liso:** Reviste las vísceras huecas, esfínteres, vasos, etc. No está estriado y tiene un ritmo automático e independiente.

Ahondando en el músculo esquelético, de fuera hacia adentro, lo primero que aparece envolviendo al músculo es una fascia o capa de **tejido conectivo** que rodea a todos los fascículos musculares. También hay vasos, tejido nervioso, etc. En su interior, el músculo o tejido muscular está compuesto de fibras (células) musculares dispuestas en fascículos (varios fascículos forman un músculo). Las células musculares poseen una membrana llamada **sarcolema** altamente especializada. En el interior de cada fibra hay gran cantidad de **miofibrillas** (formada por filamentos delgados de actina y filamentos gruesos de miosina). La actina se origina en las líneas “Z”, avanza sola y luego se introduce entre los filamentos gruesos de miosina. Un filamento de actina no llega a tocar con otro filamento de actina, sino que deja un espacio entre ambos. Al espacio comprendido entre dos líneas “Z” es el llamado **sarcómero**, que representa la unidad básica de la contracción muscular. Ante una contracción se produce un acortamiento de la fibra debido a un proceso complejo en el que la actina se desliza sobre la miosina provocando la aproximación.

Para que se produzca una contracción, deben activarse una serie de unidades motrices. Una **unidad motriz** se define como el conjunto formado por una motoneurona y todas las fibras a las que inerva. Es la unidad funcional básica de control neuromuscular. Cuanto menor sea el número de fibras que inerve una motoneurona,

mayor precisión habrá. Por ejemplo, para la precisión existente en los movimientos de la mano se requieren multitud de motoneuronas inervando a pocas fibras musculares cada una de ellas.

De acuerdo a la inervación y metabolismo de la fibra muscular, se distinguen las siguientes tipos de fibras:

- Tipo I (Lentas o ST o Rojas).
- Tipo II_a (Rápidas o FT o Blancas).
- Tipo II_b (Rápidas o FT o Blancas).

Tabla 1. Tipos de fibras musculares y sus características.

| | Tipo I (oxidativas) más pequeñas | Tipo II (glucolíticas) mayor diámetro |
|------------------------|--|--|
| Vascularización | Muchos capilares. Les llega mucho oxígeno y nutrientes | Muchos menos capilares, no llega tanto oxígeno |
| Mitocondrias | Muchas y muy activas (metabolismo aerobio) | Pocas (metabolismo anaerobio) |

Cualquier contracción muscular requiere de un gasto energético que permita la unión de los elementos de actina y miosina. Las moléculas de ATP y su ruptura en las uniones entre los miofilamentos de actina y miosina permiten la contracción muscular. Para proporcionar esta energía, y con ello, el movimiento deportivo, es necesaria la participación de varios sistemas que faciliten, por un lado, la activación del músculo a partir de una inervación nerviosa (sistema nervioso), y por otro, el aporte de nutrientes, energía, oxígeno, etc. Para esta última función destacan el **sistema circulatorio** (corazón y sistema circulatorio) y el **sistema respiratorio** (pulmones).

3. Sistema circulatorio o cardio-vascular

El **sistema circulatorio** se encarga del transporte de oxígeno, nutrientes, hormonas, anticuerpos, productos de desecho, controla la temperatura, etc. Está constituido principalmente por el corazón y los vasos (arterias, venas y vasos linfáticos).

El corazón es el órgano encargado de impulsar la sangre hacia todo el organismo. Las arterias, venas y capilares distribuidos por todo el cuerpo van a permitir el transporte de la sangre cargada de nutrientes, oxígeno, hormonas, anticuerpos, así como la depuración de los productos de desecho. El corazón tiene aproximadamente el tamaño del puño (cerrado), y es una estructura muscular involuntaria (músculo cardíaco) situada en el mediastino, con la mayor parte de su estructura en el lado izquierdo del cuerpo. El tipo de ejercicio va a condicionar la estructura y tamaño del corazón. El ejercicio de resistencia (aeróbico) contribuye a un mayor tamaño del

corazón, mientras que el ejercicio de fuerza o alta intensidad (anaeróbico) conlleva un mayor grosor en las paredes del miocardio.

Este órgano se compone de cuatro cavidades, dos aurículas en la parte superior y dos ventrículos en la parte inferior (la aurícula izquierda y derecha, así como el ventrículo derecho e izquierdo). En la aurícula derecha reside la sangre no oxigenada procedente de las venas cavas tras el recorrido del sistema de circulación mayor. Esta sangre pasa al ventrículo derecho que lleva la sangre no oxigenada a los pulmones mediante la arteria pulmonar. La sangre que viaja por la circulación menor, una vez oxigenada, regresa a la aurícula izquierda gracias a las venas pulmonares. Finalmente, la sangre oxigenada será llevada al resto del organismo a través de la circulación mayor, gracias al impulso del ventrículo izquierdo que recoge la sangre de su aurícula izquierda.

El sistema nervioso autónomo es el encargado de controlar, variar y alterar la frecuencia cardíaca y regular así el ritmo del sistema circulatorio. Ese sistema nervioso autónomo se divide en **sistema simpático** (función de activación) y **sistema parasimpático** (función de reposo). Para regular la actividad cardíaca, estos sistemas se coordinan de forma que cada latido cardíaco se compone de dos fases: la contracción y expulsión de sangre (sístole), y la relajación y entrada de sangre (diástole). La sístole auricular permite el llenado de los ventrículos. Tras esto, las válvulas se cierran para que la sístole ventricular permita la salida de sangre hacia el organismo (arterias aorta o pulmonar según sea ventrículo izquierdo o derecho, respectivamente), y no hacia la aurícula ubicada encima de cada ventrículo.

La sangre que sale del corazón y viaja por el organismo genera una tensión en las paredes o vasos sanguíneos. Eso se conoce como tensión arterial, y su alteración podría implicar enfermedades como la hipertensión. Las **arterias** son los vasos sanguíneos que salen del corazón y llevan la sangre a distintos órganos del cuerpo (excepto la arteria pulmonar). Las arterias pequeñas se conocen como arteriolas que vuelven a ramificarse en capilares. Por su parte, las **venas** son los vasos sanguíneos que recogen la sangre que ya ha dejado el oxígeno en los tejidos y la devuelven a los pulmones por medio de la circulación menor para una nueva oxigenación y reparto por el organismo.

La actividad cardíaca que el organismo realiza en estado de reposo o de ejercicio va a condicionar la cantidad o frecuencia de latidos, así como la capacidad del corazón de almacenar y expulsar un volumen determinado de sangre. Cuando hacemos ejercicio se observa claramente un aumento de la frecuencia cardíaca, es decir, del gasto cardíaco. Esto permite incrementar el flujo sobre los tejidos musculares que demandan energía y nutrientes para desempeñar sus funciones. Además, también se generan multitudes de productos de desecho que deben ser expulsados del organismo.

El gasto cardíaco o actividad cardíaca se calcula multiplicando la frecuencia cardíaca por el volumen sistólico (sangre expulsada del corazón). De esta forma, cuando se incrementan las demandas energéticas a consecuencia del ejercicio, el corazón se

“acelera”, es decir, aumenta su frecuencia de latido. Asimismo, sus paredes se dilatan para almacenar y expulsar más sangre al organismo.

En relación a este sistema cardiovascular, el ejercicio genera las siguientes adaptaciones:

- Sobre la frecuencia cardíaca: se produce un descenso de la frecuencia cardíaca (pulsaciones del corazón por minuto) en reposo y también durante la realización de un ejercicio físico de intensidad submáxima. Esto se debe a la mejora del músculo cardíaco, así como a la eficiencia del organismo en cuanto a la obtención de energía.
- Consumo de oxígeno: es un parámetro clave para conocer la intensidad del ejercicio y representa la cantidad de oxígeno que el organismo consume por minuto y por kilo de peso del sujeto.
- Sobre la tensión arterial: este parámetro disminuye en reposo y durante el ejercicio experimentan incrementos más suaves en sujetos entrenados.
- A nivel de vasos sanguíneos: el ejercicio permite una mayor capacidad para dilatarse y aumenta el número de capilares por fibra muscular. En definitiva, se produce un aporte más eficaz de oxígeno nutrientes al organismo.

4. Sistema respiratorio

De forma conjunta a este sistema circulatorio, y tal y como se ha expuesto en líneas superiores, el **sistema respiratorio** juega un papel importante. Este sistema tiene como finalidad el bombeo de aire hacia el interior del organismo (proceso de ventilación), además del contacto de la sangre con el aire (intercambio gaseoso) que se realiza en los alveolos.

El sistema respiratorio se componen de las vías respiratorias como son las fosas nasales, la faringe y laringe por donde pasa el área, y finalmente la tráquea, bronquios y bronquiolos, siendo éstos últimos donde se produce el intercambio gaseoso con el aire exterior gracias a los alveolos. Cabe destacar también la importancia del diafragma como músculo facilitador del funcionamiento del sistema respiratorio.

Junto al diafragma, hay otros músculos que facilitan la respiración debido a su proximidad e incidencia sobre la zona de las costillas (parrilla costal), ya que este es el lugar donde se alojan los pulmones. El proceso de respiración se define por un movimiento de inspiración (coger aire) y otro de expiración (expulsar aire). Los músculos que facilitan la inspiración son el diafragma, intercostales externos, esternocleidomastoideo y escalenos, mientras que los músculos que facilitan la expiración son los abdominales y los intercostales externos.

En coordinación con el sistema circulatorio, el oxígeno y dióxido de carbono se transportan gracias a la hemoglobina. En contacto con la sangre y gracias a los

mecanismos de difusión pulmonar, la composición del aire y la de la sangre realizan el intercambio, facilitando la entrada de oxígeno en el organismo y la salida del desecho representado por el dióxido de carbono.

Al igual que pasaba con el sistema circulatorio, el ejercicio altera las funciones respiratorias. De esta forma, el ejercicio aumentará la frecuencia respiratoria por la mayor demanda de oxígeno en los músculos. Además, los pulmones podrán ampliar su capacidad por la ayuda de los músculos inspiratorios para facilitar la entrada de mayor oxígeno en el organismo. De esta forma, la frecuencia respiratoria aumenta de 12-15 acciones/minuto en reposo, a 20-30/minuto al andar, o más de 50/minuto al correr. Esto permite incrementar el volumen corriente de aire en el organismo para satisfacer las demandas ocasionadas por el ejercicio físico. Si entras más oxígeno, también aparece una demanda de mayor expulsión de dióxido de carbono.

_5. Sistemas energéticos

El organismo va almacenando energía a partir de la alimentación y de situaciones de descanso que lo permiten, para luego liberar esa energía cuando se necesita. El ejercicio físico supone un reto que lleva al organismo a un funcionamiento activo y coordinación entre sistemas para obtener la energía que necesita, sin que exista un desaprovechamiento de las fuentes y reservas disponibles en el organismo. Las **enzimas** juegan un papel importante en el proceso de descomposición o ruptura (catabolismo) de los compuestos químicos. Por ejemplo, una enzima importante que actúa sobre el ATP se llama adenosintrifosfatasa (ATPasa). Así, una molécula de ATP se compone de adenosina (una molécula de adenina unida a una molécula de ribosa) combinada con tres grupos de fosfatos (Pi) inorgánicos. Cuando la enzima ATPasa actúa sobre ellos, el último grupo fosfato se separa de la molécula ATP, liberando rápidamente una gran cantidad de energía (7.6 kcal/mol, reduciendo el ATP a ADP (difosfato de adenosina) y Pi.

Por el contrario, el proceso de almacenaje de energía formando ATP a partir de otras fuentes químicas recibe el nombre de fosforilación. Mediante varias reacciones químicas, un grupo fosfato se añade a un compuesto relativamente bajo en energía, el difosfato de adenosina (ADP), convirtiéndose en trifosfato de adenosina (ATP).

Para proceder al estudio de los sistemas de producción de energía, nos vamos a basar en la secuencia temporal de la utilización de los distintos tipos de sustratos energéticos disponibles por el músculo desde que se inicia el esfuerzo. La intensidad y duración del esfuerzo va a determinar qué tipo de sistema se emplee (o sea el protagonista principal). No es lo mismo un ejercicio de alta intensidad y corta duración (por ejemplo: lanzar un disco, golpear un balón, hacer un cambio de dirección, etc.), que una actividad de baja intensidad y larga duración (por ejemplo: bicicleta de montaña, senderismo, natación, etc.). Ante demandas energéticas diferentes, el organismo reacciona activando distintas vías de energía que tratan de satisfacer las demandas del organismo. En este sentido, destacamos las siguientes:

- *Sistema anaeróbico aláctico o sistema de los fosfágenos*: Se utiliza en esfuerzos de muy corta duración y alta intensidad. Realiza la conversión de las reservas de alta energía de la forma de fosfocreatina (PC) y ATP.
- *Sistema anaeróbico láctico o glucólisis anaeróbica*: Se utiliza cuando los esfuerzos anteriores se prolongan en el tiempo (entre 20 segundos y 1 minuto). Trabaja sobre la generación de ATP mediante glucólisis anaeróbica.
- *Sistema aeróbico o sistema oxidativo*: Se activa en actividades de baja intensidad y larga duración. Destaca el metabolismo oxidativo del acetyl-CoA.

En el primero de los sistemas (*anaeróbico aláctico*), se genera una energía sin presencia de oxígeno (por eso se denomina anaeróbico) y sin llegar a producir cantidades elevadas de lactato (de ahí que se denomine aláctico). La liberación de energía por parte de la PC se produce gracias a la enzima creatinquinasa (CK), que actúa sobre la PC para separar el Pi de la creatina. La energía liberada puede usarse entonces para unir Pi a una molécula de ADP, formando ATP. Con este sistema, cuando la energía es liberada por el ATP mediante la división de un grupo fosfato, nuestras células pueden evitar el agotamiento del ATP reduciendo PC y proporcionando energía para formar más ATP. Por tanto, la energía liberada por la descomposición del PC no se usa directamente para realizar el trabajo celular, sino para reconstituir el ATP y mantener así un suministro relativamente constante. Este proceso es rápido y, aunque puede ocurrir en presencia del oxígeno, este proceso no lo requiere, por lo cual se dice que el sistema ATP-PC es anaeróbico.

Durante los primeros segundos de actividad muscular intensa, como puede ser el sprint, el ATP se mantiene a un nivel relativamente uniforme, pero el nivel de PC desciende porque se usa para reponer el ATP agotado. Cuando se llega al agotamiento, tanto el nivel de ATP como el de PC es muy bajo, y no pueden proporcionar más energía. Los esfuerzos que caracterizan este sistema de producción de energía son los que se ejecutan a *máxima intensidad* en un período muy corto (10 segundos o menos).

En este sentido, es necesario tener en cuenta que en los músculos sólo se pueden almacenar pequeñas cantidades de ATP y PC. Por tanto, si la intensidad de trabajo es muy grande, el esfuerzo sólo podría mantenerse durante un tiempo no superior a 30 segundos, ya que las fuentes energéticas quedarían agotadas. Más allá de este punto, los músculos deben depender de otros procesos para la formación de ATP: la combustión de ácido láctico y oxidativa de combustibles.

El segundo sistema (*sistema anaeróbico láctico o glucólisis anaeróbica*) se basa en la descomposición del azúcar para proveer la energía necesaria con la cual se elabora el ATP y se asegura la energía para el ejercicio físico en cuestión. La glucosa (azúcar en sangre) representa el 99% de la cantidad total de azúcares que circulan por la sangre. Esta glucosa procede de la digestión de los hidratos de carbono y de la descomposición del glucógeno hepático. Al final de este proceso de glucólisis se produce el ácido pirúvico. Aunque este proceso no requiere oxígeno, el uso de oxígeno determina el destino del ácido pirúvico formado por la glucólisis. En este sistema abordado, la glucólisis sucede sin la

intervención del oxígeno, y por tanto, el ácido pirúvico se convierte en ácido láctico. Todas estas reacciones enzimáticas suceden dentro del citoplasma celular.

Este sistema de energía no produce grandes cantidades de ATP. Sin embargo, las actuaciones combinadas de los sistemas ATP-PC (primer sistema visto anteriormente) y glucolítico permiten a los músculos generar fuerza y actividad cuando el aporte de oxígeno es limitado o insuficiente para mantener el ejercicio prolongado en el tiempo. Estos dos sistemas predominan durante los primeros minutos de ejercicio de intensidad elevada.

Una de las principales características de este sistema de glucólisis anaeróbica es que ocasiona una acumulación de ácido láctico en los músculos y en los fluidos corporales. Así, la energía que se produce a través de este sistema energético se utiliza para esfuerzos de gran intensidad y de una duración de uno a tres minutos. Por tanto, los sistemas ATP-PC y glucolítico no pueden, por sí solos, satisfacer todas las necesidades de energía. Sin otro sistema de energía, nuestra capacidad para realizar ejercicios puede quedar limitada a unos pocos minutos (2-3 minutos como mucho).

En base a lo anterior, aparece el tercer sistema conocido como *sistema aeróbico o fosforilación oxidativa*. Como su nombre indica, el oxígeno es protagonista de los procesos metabólicos de obtención de energía. Existe la descomposición completa del glucógeno en dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O), los cuales producen una cantidad de energía suficiente para elaborar una gran cantidad de ATP. Éste es el más complejo de los tres sistemas energéticos. El proceso mediante el cual el cuerpo descompone combustibles con la ayuda de oxígeno para generar energía se llama respiración celular, y esta producción oxidativa de ATP se produce en lugares especiales de la célula: las mitocondrias. En los músculos, estas mitocondrias son adyacentes a las miofibrillas y se hallan también distribuidas por el sarcoplasma.

A diferencia de la producción anaeróbica de ATP, el sistema oxidativo produce una gran cantidad de energía, por lo que el metabolismo aeróbico es el método principal de producción de energía durante las pruebas de resistencia. Esto impone considerables demandas a la capacidad del cuerpo para liberar oxígeno es los músculos activos.

En esta vía aeróbica, la producción oxidativa del ATP abarca tres procesos, y que son los siguientes: glucólisis, ciclo de Krebs y cadena de transporte de electrones.

La glucólisis desempeña un papel importante en la producción anaeróbica y aeróbica de ATP. El proceso de glucólisis es el mismo tanto si hay oxígeno presente como si no. No obstante, en presencia de oxígeno, el ácido pirúvico se convierte en un compuesto llamado acetilcoenzima A (acetil CoA).

Una vez formado el acetil CoA, en presencia de oxígeno, éste entra en el Ciclo de Krebs (ciclo de ácido cítrico), que está formado por una serie compleja de reacciones químicas que permiten la oxidación completa de acetil CoA. Al final del ciclo de Krebs, se han formado 2 moles de ATP y el sustrato (el compuesto sobre el que actúan las

enzimas -en este caso los hidratos de carbono originales-) se ha descompuesto en carbono y en hidrógeno. El carbono restante se combina entonces con oxígeno para formar dióxido de carbono. Este CO₂ se difunde fácilmente fuera de las células y es transportado por la sangre hasta los pulmones para ser espirado.

El ciclo de Krebs va unido a una serie de reacciones conocidas como la cadena de transporte de electrones. El hidrógeno liberado durante la glucólisis y durante el ciclo de Krebs se combina con dos coenzimas: NAS (nicotinamida-adenín-dinucleótido) y FAD (flavo-adenín-dinucleótido), que llevan los átomos de hidrógeno hacia la cadena de transporte de electrones, donde se dividen en protones y electrones. Al final de la cadena el hidrógeno se combina con oxígeno para formar agua, impidiendo así la acidificación.

A modo de resumen, estos aeróbicos de obtención de energía presentan ventajas como la utilización de todos los sustratos alimenticios, el elevado rendimiento energético, así como eliminación y nula toxicidad de los productos de desecho (dióxido de carbono, principalmente). Sin embargo, para activar estas vías oxidativas, es necesario que transcurra un tiempo relativamente largo, por lo que no se dispone de ellas para esfuerzos de corta duración. Además, debe asegurarse una cantidad suficiente de oxígeno y de sustratos a la fibra muscular.

Una vez abordadas estas tres vías de obtención de energía, conviene aclarar que si bien no se considera el lactato como una forma de energía almacenada, cuando se ha realizado una cierta cantidad de trabajo anaeróbico, la producción concomitante de lactato no se derrocha ni pierde, sino que se vuelve a convertir en piruvato y se puede oxidar, reemplazando así al glucógeno como combustible. Por otra parte, si el trabajo anaeróbico es seguido por un descanso, el lactato obtenido a través del piruvato se convierte de nuevo en glucógeno en el hígado, y probablemente también en los propios músculos. En consecuencia, resulta evidente que durante un trabajo prolongado, la rápida y continua producción de energía a partir de la oxidación del glucógeno y de los ácidos grasos resulta sumamente importante. Así, un trabajo máximo de corta duración, en esencia, depende tan sólo de las reservas de ATP y fosfocreatina, mientras que el ejercicio prolongado depende de la oxidación del glucógeno y la grasa (ácidos grasos libres).

En el siguiente cuadro-resumen se puede ver el sistema de producción de energía y la duración asociada al ejercicio físico protagonista de dicho sistema de energía:

| FOSFOGENOLISIS ATP Y PC | TIEMPO | INTENSIDAD |
|---|---------------|-------------------|
| Potencia anaeróbica aláctica | 0 – 5 s. | 100% |
| Capacidad anaeróbica aláctica | 5 – 15 s. | 95% |
| GLUCOLÍTICA ANAEROBIA | TIEMPO | INTENSIDAD |
| Potencia anaeróbica láctica | 15 – 45 s. | 95% |
| Capacidad anaeróbica láctica | 45 s. – 2 m. | 90% |
| AERÓBICA | TIEMPO | INTENSIDAD |
| Potencia aeróbica | 2 – 5 a 15 m. | 70 – 80% |
| Capacidad Aeróbica | Hasta 2 h. | < 70% |
| Endurance | > 2 h. | <70% |
| Notas: s.: segundos; m.: minutos; h.: horas; > superior; < inferior | | |

_6. Bibliografía

- Guyton, A. C., y Hall, J. E. (2001). *Tratado de fisiología médica*. Bogotá. McGraw Hill
- Thomas, R., y Earle, R. (2007). *Principios del entrenamiento de Fuerza y del acondicionamiento físico*. Buenos Aires. Médica Panamericana.
- Wilmore, J. H., y Costill, D. L. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona. Paidotribo.

TEMA 10

HABILIDADES MOTRICES BÁSICAS: MARCO CONCEPTUAL, EVOLUCIÓN Y FASES.

1. INTRODUCCIÓN.
2. CLASIFICACIÓN DE LAS HABILIDADES MOTRICES.
3. INICIACIÓN A LAS HABILIDADES ESPECÍFICAS Y SU CLASIFICACIÓN
4. FASES DEL APRENDIZAJE DE LAS HABILIDADES MOTRICES
5. BIBLIOGRAFÍA

_1. Introducción

En cada movimiento que se realiza, el ser humano se relaciona con su entorno en base a múltiples objetivos como los de alcanzar y coger alimentos, desplazarse, mover o empujar un objeto, relacionarse, asearse, conducir, huir... En definitiva, todos estos movimientos, que tienden a ser básicos y habituales, permiten la relación del sujeto con el entorno, pudiendo manipular dicho contexto y haciéndolo a su medida con un fin último vinculado a la adaptación, y por ende, a la supervivencia. Y es que gracias a esas habilidades que el ser humano realiza en su actividad diaria, éste se convierte en independiente y con capacidad de modelar el entorno que le rodea. Por tanto, todas las habilidades o destrezas que se despliegan en cada momento nos permiten relacionarnos con el entorno y con los demás. En última instancia, esas habilidades se tornan específicas para la práctica de un deporte en concreto. Por tanto, de las habilidades básicas como correr y saltar podemos pasar a la realización de un salto de altura en atletismo o un salto a canasta en baloncesto. En el medio acuático también se suceden habilidades básicas relacionadas con la flotación, la respiración y el avance, entre otras, que se transforman en habilidades específicas en el momento de realizar el gesto correspondiente a cualquier estilo de natación.

A pesar de la importancia y necesidad de desarrollar habilidades que nos permitan relacionarnos con el entorno, el ser humano no nace con esas destrezas. En el momento del nacimiento, el individuo posee una serie de reflejos a partir de los que reacciona cuando se produce un estímulo. Por ejemplo: el reflejo de presión palmar se produce cuando un bebé cierra su mano ante la presión que recibe en su palma de dicha mano, o el reflejo de marcha automática que simula el movimiento de andar, y que se produce cuando se sujeta al bebé por debajo de sus axilas (Sánchez y García, 2012). Estos reflejos iniciales se representan como movimientos bruscos e imprecisos, y son la base de una serie de patrones básicos de movimiento que darán lugar a las distintas habilidades motrices básicas. Por tanto, como seres humanos pertenecientes a una especie, tenemos una serie de patrones reflejos y de movimiento que son propios y que se desarrollan desde el nacimiento (succionar, retirar el pie, extender la cabeza al estar tumbado boca abajo, rotar el cuerpo, etc.). En relación con el medio acuático, hasta los 7-8 meses de edad se mantiene un reflejo de apnea donde el bebé cierra sus vías respiratorias ante un ruido o flujo de aire potente (Sánchez y García, 2012). Es habitual ver como en actividades de iniciación al medio acuático, algún adulto realiza un soplo cerca de la cara y en potencia, para bloquear las vías respiratorias y sumergir al niño.

Sin embargo, el aprendizaje y desarrollo de las distintas habilidades básicas requieren de una práctica de actividad y ejercicio físico, de ahí que se recomiende a los niños la práctica continua y de intensidad moderada-vigorosa de práctica diaria. Esta práctica permitirá al individuo disponer de un amplio rango de opciones en su relación con el entorno (subir y bajar escaleras, andar, correr, saltar...). No podemos olvidar en este apartado la importancia que tiene la Educación Física como materia del currículum escolar. Además de permitir un desarrollo físico, esta materia tiene un gran impacto a nivel cognitivo y social, permitiendo la adherencia a la práctica de actividad física en el

futuro. En este contexto, los juegos motores representan el medio más habitual, lúdico y didáctico para la enseñanza de estas habilidades tan básicas como necesarias (Sánchez y Carmona, 2004). Las actividades acuáticas permiten alcanzar las distintas competencias destacadas en el currículum. Se aconseja su práctica como actividad escolar, si bien las condiciones relacionadas con la instalación, el desplazamiento y los recursos son complejas de administrar.

Finalmente, esas habilidades podrán aplicarse a un contexto deportivo, desarrollándose por tanto lo que se conoce como habilidades motrices específicas (Batalla, 2000). Como técnicos deportivos, debemos conocer los movimientos característicos de nuestro deporte. ¿Predominan en nuestro deporte los saltos?, ¿en qué dirección se producen?, ¿hay giros o volteos?, ¿qué movimientos se hacen con los brazos y con las piernas? Conocer esto nos va a permitir diseñar tareas acordes a las exigencias de nuestro deporte, y establecer progresiones de aprendizaje que permitan la adquisición de un movimiento a partir del aprendizaje de otros anteriores. Por ejemplo, realizar un desplazamiento para un golpe de revés en tenis implica un gran dominio de la carrera (en varias direcciones) y la coordinación espacio-temporal entre la pelota y la raqueta impulsada por el brazo.

2. Clasificación de las habilidades motrices

Se entiende que una **habilidad o destreza** representa un grado de competencia motriz adquirida a través del aprendizaje y que sirve para resolver un problema (Batalla, 2010). Así, decimos que un jugador posee la habilidad del bote cuando es capaz de ejecutar el movimiento con éxito (no siempre, pero mayoritariamente), y ha ido adquiriendo dicha habilidad a partir de la práctica continuada y de una progresión en el tiempo. Posteriormente, se abordará la competencia o habilidad que tiene de botar el balón en un partido de baloncesto, pero eso ya se considera una habilidad específica, y que es diferente a otros deportes como el balonmano, tenis, etc. El bote sería la habilidad básica de lanzar e interceptar un elemento móvil, mientras que el bote en un deporte conforma un gesto específico del mismo y se evalúa en base al contexto deportivo. Siguiendo a Batalla (2010), podemos clasificar las **habilidades motrices básicas** en:

- **Desplazamientos:** capacidad de desplazarse de un lugar a otro. Se pueden diferenciar en:
 - *Desplazamientos habituales:* la marcha (andar) y la carrera como formas más frecuentes de desplazamiento.
 - *Desplazamientos no habituales:* otras formas menos comunes de desplazarse, y que se dividen en:
 - *Activos:* de manera horizontal (cuadrupedia y reptación), en vertical (trepa), o en deslizamiento (pedaleo, deslizar por la nieve, patinar, etc.).
 - *Pasivos:* destacan los transportes, donde una persona es cargada y desplazada por otros, sin necesidad de activación y participación en el movimiento.

- **Salto:** capacidad de impulsar el cuerpo en sentido vertical, horizontal u otras formas (lateral, diagonal, etc.). El salto se compone de un despegue, una fase de vuelo (fase aérea) y del aterrizaje. Muchas veces, la fase de despegue va precedida de una carrera de aproximación.
- **Giros:** supone una rotación entorno a un eje (vertical, sagital u horizontal), o combinaciones de ejes. Un giro permite cambiar la dirección de un desplazamiento, de un salto, etc.
- **Manejo de objetos:** la manipulación de objetos se divide en función de si el objeto está adaptado o no al cuerpo de quien lo posee (se entiende por adaptado como la posibilidad de agarrar, acompañar o mantener el control del móvil). Así, se distingue entre:
 - *Adaptación* del objeto: se trata del bote, el lanzamiento o la recepción del móvil.
 - *No adaptación* del objeto: se distingue entre golpeo, parada o volea.

Cualquier habilidad de las ya comentadas necesita de una ejecución precisa y objetiva. Es por ello por lo la **coordinación** representa un elemento fundamental a considerar durante el aprendizaje de las distintas habilidades. Encontramos por tanto aspectos de coordinación dinámica general (relación del sujeto con su propio cuerpo. Por ejemplo: hacer un salto y caer de pie en un banco) y coordinación dinámica especial (relación del sujeto con el móvil. Por ejemplo: recibir un pase en balonmano). Dentro de la manipulación de objetos, también aparece la coordinación óculo-manual y óculo pedal, en función de la relación y cálculo de trayectorias que se hace con el objeto en cuanto al manejo de las manos o los pies, respectivamente. Finalmente, dentro del apartado coordinativo, no podemos obviar la importancia del equilibrio, tanto en estático como en dinámico, como elemento favorecedor de cualquier habilidad motriz.

Una vez nos adentramos en el medio acuático, pasamos a abordar las habilidades motrices acuáticas. Si bien son acciones de similar fin, conviene distinguir entre **habilidades de primer nivel** relacionadas con la supervivencia en el medio (familiarización, flotación y respiración), y **habilidades de segundo nivel**, relacionadas con la enseñanza propia de la natación (propulsión-desplazamiento, saltos, ritmo y coordinación) (Albarracín y Moreno, 2017). En las habilidades de primer nivel, la respiración se realiza de manera activa, tanto en la fase inspiratoria como espiratoria. Destaca la importancia de realizar la fase espiratoria dentro del agua, por su relación con las habilidades específicas de propulsión y nado. La flotación es una fase fundamental dentro del proceso de familiarización, pues permite adoptar una posición determinada para posteriormente desplazarse o relacionarse con el medio. Es un principio básico que revierte en un control del medio básico.

_3. Iniciación a las habilidades específicas y su clasificación

Si atendemos a la realización de las habilidades motrices básicas en un contexto deportivo, es conveniente considerar los mecanismos perceptivos, la toma de

decisiones, y el mecanismo ejecutor (Schmidt y Wrisberg, 2004). Esto nos va a permitir clasificar las habilidades según su relación con dichos mecanismos del control motor. Verás que cada habilidad se clasifica en una determinada opción/clasificación, aunque también verás como las habilidades van variando de un deporte a otro y de unas situaciones a otras. Por ejemplo, en baloncesto, el tiro libre tiene una complejidad muy distinta al tiro con oposición, y ambos son habilidades de tiro de un mismo deporte.

✓ Según los *mecanismos de percepción*

Atendiendo a la cantidad de estímulos a percibir, se diferencia entre:

- *Acciones abiertas*: son tareas donde predomina la información externa al sujeto y donde el entorno tiene una gran influencia. Por ejemplo: el baloncesto, voleibol, el tenis, etc. También deportes de combate (boxeo, judo, etc.) desarrollan acciones con gran dependencia de las características del oponente.
- *Acciones cerradas*: son tareas donde predomina la información interna del propio sujeto y donde el entorno tiene una menor influencia. Por ejemplo: carrera de 100 m. lisos, levantamiento de halterofilia, etc. La natación se encuadraría dentro de las actividades cerradas, pues el medio es estable (piscina). No obstante, hay situaciones donde el nadador debe cambiar su técnica y adaptarse a un entorno variable como la natación en aguas abiertas o el nado en socorrismo acuático.

Cuando aparece la manipulación de objetos, aparecen los aspectos temporales y espaciales que clasifican la habilidad en:

- *Acciones con persona y objeto inicialmente estáticos*: es poco habitual en el deporte debido al dinamismo habitual del ejercicio. Sucede cuando se comienza un ejercicio o en otras circunstancias puntuales. Por ejemplo: un tirador de dardos o un lanzador de peso antes de realizar la acción.
- *Acciones con persona estática y objeto en movimiento*: es muy habitual cuando se recibe un objeto de un compañero o rival, pero el receptor no se mueve. Sucede en algunos casos en gimnasia rítmica o deportes de equipo.
- *Acciones con persona en movimiento y objeto estático*: sucede por ejemplo en un salto de altura. El atleta realiza un movimiento para sortear un objeto que está estático. Es muy habitual en deportes donde las habilidades son cerradas.
- *Acciones con persona y objeto en movimiento*: es lo más habitual en deportes de equipo, donde los jugadores y el móvil mantienen un movimiento constante.

Atendiendo a este mecanismo perceptivo, el entrenador puede modificar las tareas mediante el uso de variantes o reglas que incrementan o disminuyen la dificultad perceptiva que tiene el deportista. Algunas claves para variar esto son: modificar el número de estímulos presentes en el ejercicio (cambiar número de compañeros, de balones, de objetos...), modificar la velocidad y duración de los estímulos (a mayor velocidad y duración de la tarea, mayor dificultad para realizar correctamente la habilidad), modificar la intensidad de algunos estímulos, etc.

✓ Según los *mecanismos de toma de decisiones*

Atendiendo al *número de decisiones* diferentes, se observa como hay deportes donde el deportista goza de numerosas acciones a realizar (pasar, botar, tirar, etc.), mientras que en otros, las decisiones son menores o están previamente establecidas (correr al máximo en 100 metros lisos).

En otras circunstancias, las tareas requieren de mayor o menor *velocidad en la toma de decisiones*. Por ejemplo: en una jugada en rugby, los jugadores que tienen el balón tienen muchos estímulos a los que decidir y poco tiempo si tienen la presión del adversario. Sin embargo, en esa misma jugada, los compañeros que tratan de frenar al rival tienen menos estímulos (un defensor por cada atacante) y más tiempo para tomar decisiones.

Otro aspecto que va a condicionar el aprendizaje y ejecución de cada destreza es el *riesgo en la tarea*. El riesgo real a veces no coincide con el riesgo percibido por el sujeto. Esto es muy habitual en tareas gimnásticas donde el individuo no quiere fallar por miedo a hacerse daño o tener una lesión. A nivel de riesgo, las actividades de salto al agua (saltos de trampolín, etc.) o rescate, conviven con la incertidumbre del medio, y por tanto, con el riesgo en la ejecución.

✓ Según los *mecanismos de ejecución*

Atendiendo a la estructura observable del movimiento, se diferencia entre:

- *Habilidades discretas*: la habilidad tiene un principio y un final, y no tiene posibilidad de rectificación. Por ejemplo: un lanzamiento de una maza en rítmica, una salida en natación, un golpe directo en boxeo, etc.
- *Habilidades seriadas*: se componen de secuencias de acciones discretas encadenadas siguiendo un orden. Por ejemplo: una serie de volteos y giros en gimnasia, una secuencia de carrera para realizar un triple salto, etc.
- *Habilidades continuas*: se componen de secuencias de acciones discretas sin orden ni duración establecida. Por ejemplo: nadar, montar en bicicleta, correr...

4. Fases del aprendizaje de las habilidades motrices

Recuerda que el aprendizaje es un proceso que se extiende en el tiempo y que requiere práctica. Siguiendo a Schmidt (1991), hay cuatro principios clave para afirmar que se está ante un proceso de aprendizaje motor. Éstos son:

- Es un *proceso* en el que se adquiere una *capacidad* para producir habilidades. Al hablar de proceso, se indica que hay una serie de hechos o eventos que se repiten a lo largo de un tiempo y que generan una capacidad para elaborar cambios o nuevas habilidades.
- Sucede como resultado directo de la *práctica* y la *experiencia*. Hay que experimentar, probar, intentarlo, equivocarse, volverlo a hacer. Mientras no hay

práctica no hay aprendizaje, aunque mentalmente parezca fácil realizar un movimiento.

- *No puede ser observado directamente.* La mayoría de los cambios que nacen del aprendizaje se establezcan en el complejo sistema nervioso, en la organización de la información o en los cambios de patrones musculares, “lugares” no observables directamente.
- El aprendizaje conlleva *cambios permanentes*. El aprendizaje no contempla la posibilidad de adquirir una habilidad de forma momentánea. La persistencia en el tiempo es un criterio que permite asegurar que el aprendizaje se debe a factores internos, eliminando la intervención de otros factores que generan aprendizaje, pero de forma transitoria.

Durante el proceso de aprendizaje el aprendiz pasa por una serie de etapas, al margen de las influencias madurativas propias del desarrollo individual y de los mecanismos de control. Bloom (1985), citado por Ruiz y Arruza (2005), establece las siguientes fases:

- *Fase inicial:* destaca por la adherencia del niño a la actividad deportiva, y no precisamente por sus dominios, sino por la diversión que le produce (entorno psicológico agradable, relaciones sociales con compañeros, etc.). El practicante desarrolla alegría y disfrute por la práctica, y participa de forma activa e innovadora en la realización de los movimientos. La competición puede utilizarse, pero siempre como un elemento motivacional. Sus movimientos no son precisos y las tasas de eficacia son muy bajas. No obstante, el foco está puesto en la práctica y diversión, nunca en el resultado del movimiento. Otros autores la denominan como fase cognitiva, debido a la atención y necesidad de información que requiere el practicante. En esta fase es donde tienen lugar las habilidades de primer nivel, familiarizando al niño con el medio, y permitiéndole un equilibrio y flotación de calidad.
- *Fase de desarrollo:* es una fase donde se asienta un compromiso y una práctica más constante y frecuente. El individuo desea y se siente bien con la práctica, aumenta su dedicación, y el aprendizaje de nuevas habilidades surge como resultado de su aprendizaje. La competición es un contexto donde poder desarrollar las habilidades entrenadas, y evaluar así el proceso de aprendizaje que se está llevando a cabo. Empiezan a desarrollarse habilidades propias del deporte, y a veces se consiguen movimientos eficaces y precisos. Esta fase también se conoce como etapa asociativa, pues comienzan a integrarse diferentes aprendizajes, comenzando a vislumbrarse cierta estabilidad en muchos movimientos. En esta etapa comienzan a desarrollarse las habilidades de propulsión y la coordinación segmentaria para favorecer el desplazamiento de forma cíclica.
- *Fase de perfección:* el individuo alcanza un nivel máximo de rendimiento. Su práctica está más centrada en afianzar habilidades o corregir automatismos que

hayan podido adquirirse de forma errónea. El dominio de las habilidades le permite adaptarse a contextos variables y exigentes. La competición surge como contexto de medición y comparación del rendimiento, sirviendo en muchos casos como punto de referencia para los siguientes entrenamientos o elementos a mejorar. También se conoce como fase autónoma debido a que el sujeto realiza movimientos con una baja demanda atencional del movimiento (lo tiene automatizado). La ejecución del movimiento completo, relajado y eficaz dentro del medio acuático permitiría identificar un nivel de automatismo (perfección) en el practicante.

Bompa (2000) asocia estas fases a las distintas edades del deportista (Figura 1). Aunque sabemos que ese margen varía entre los diferentes individuos atendiendo a criterios de maduración (desarrollo motor) y de práctica (experiencia), conviene destacar la importancia de realizar una gran cantidad de práctica en las primeras etapas, es decir, una práctica variada que permita una riqueza motriz y desarrolle las diferentes habilidades motrices básicas y coordinativas. Todo ello sentará las bases para la mejora del aprendizaje en etapas posteriores. Es conveniente resaltar también que la diversión y el placer son los elementos que aseguran que el individuo se mantenga practicando una determinada actividad.



Adaptado con permiso de Bompa, T.O., 1999, *Periodization training for sports* (Champaign, IL.: Human Kinetics), 39.

Figura 1: Fases del aprendizaje (o fases del entrenamiento) (Bompa, 2000)

_5. bibliografía

Albarracín, A. y Moreno, J. A. (2017). Adquisición de las habilidades motrices acuáticas como paso previo a las habilidades deportivas acuáticas. En F. Navarro, M. Gosálvez y D. Juárez (Eds), *Natación +* (pp. 633- 686). CLV Libros.

- Batalla, A. (2000). *Habilidades motrices*. Barcelona. Inde.
- Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo.
- Ruíz, L. M., Arruza, J. (2005). *El proceso de toma de decisiones en el deporte*. Paidós.
- Sánchez, J., y Carmona, J. (2004). *Juegos motores para primaria*. Barcelona. Paidotribo.
- Sánchez, A. M., y García, M. B. (2012). Desarrollo físico y motor. En Trianes M. V. (coord.), *Psicología del desarrollo y de la educación* (pp. 39-60). Madrid. Pirámide.
- Schmidt, R. A. Y Wrisberg, C. A. (2004). *Motor learning and Performance*. Illinois. Human Kinetics.

TEMA 11

LA CONDICIÓN FÍSICA: CONCEPTO DE CONDICIÓN FÍSICA, ACONDICIONAMIENTO FÍSICO, ACTIVIDAD FÍSICA Y MANTENIMIENTO FÍSICO. TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE LA CONDICIÓN FÍSICA. EVOLUCIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA A LO LARGO DEL CICLO VITAL. LA VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LA CONDICIÓN FÍSICA: CONCEPTO DE CONDICIÓN FÍSICA, ACONDICIONAMIENTO FÍSICO, ACTIVIDAD FÍSICA Y MANTENIMIENTO FÍSICO.
3. TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE LA CONDICIÓN FÍSICA. EVOLUCIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA A LO LARGO DEL CICLO VITAL.
4. LA VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA.
5. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El ser humano, mediante su actividad neurofisiológica (activación del sistema nervioso que provoca una tensión muscular y permite el movimiento) puede desempeñar movimientos de forma individual, en cooperación y/u oposición con otros, resolver situaciones, etc. Este comportamiento motor sucede a través de destrezas o habilidades motoras (correr, saltar, manipular objetos, etc.) que se desarrollan en base a capacidades físicas y coordinativas del sujeto.

Desarrollar unas adecuadas capacidades físicas a lo largo de la vida es un indicador de bienestar y salud, tanto a nivel biológico, como psicológico y social. Actualmente, prácticamente en todas las etapas de edad, existen enfermedades muy extendidas (obesidad, depresión, etc.) entre las sociedades avanzadas. La práctica de ejercicio físico, una vida activa y sana, y en consecuencia, la mejora de la condición física, contribuirán a una mejora de la salud personal y social.

_2. La condición física: concepto de condición física, acondicionamiento físico, actividad física y mantenimiento físico

Partiendo de la unidad más elemental que es el movimiento del ser humano a partir de la activación muscular, y en base al estudio de Carpsen y colaboradores (1985), podemos definir la **actividad física** como un “movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto de energía”. De esta forma, cualquier actividad que se realice y que implique un consumo de energía por encima del consumo basal (situación de reposo), se considera una actividad física. Ir a comprar, hacer las labores de casa, subir escaleras, pasear al perro o arreglar una bombilla, son actividades físicas ya que implican un gasto energético en base a movimientos del cuerpo humano. Esta actividad física no sólo debe entenderse desde esta perspectiva biológica donde se considera el gasto energético como variable clave, sino que también debemos analizar el impacto emocional y social que tiene o puede tener una determinada actividad física. En este caso, una persona adulta o mayor que va a bailar con sus amigos, evidentemente realiza un actividad física pues su organismo se activa y se implica en un gasto energético superior al basal. Pero además, las relaciones personales que realiza durante la actividad, su bienestar psicológico, las experiencias y vivencias que tienen lugar, y otras cuestiones de tipo psico-social, son también beneficios a tener en cuenta. Por eso se mantiene que la actividad física es un gran medicamento contra las enfermedades, asegurando por tanto unos niveles de salud integral en el individuo, teniendo en cuenta las mejoras en las parcela física, psicológica y social.

La intensidad de esta actividad física varía entre ligera y muy vigorosa (vigoroso significa intenso), y un buen desarrollo de la misma va a mantener los niveles de condición física del sujeto. Hay muchas estrategias para incrementar los niveles de práctica y de intensidad en la actividad física. Cabe recordar la importancia de realizar al menos 1 hora diaria de actividad moderada y vigorosa en niños. Los adultos se aconseja al menos 3-4 días a la semana.

Cuando una actividad física se realiza de forma planificada, ordenada, repetida y deliberada, con el fin de mejorar alguno o todos los aspectos de la condición física, entonces esa actividad se denomina **ejercicio físico**. La diferencia entre ambos es el propósito o la intención del sujeto al realizar la actividad. Por tanto, salir en bicicleta con la familia a pasear un domingo representa una actividad física placentera que nos permite mejorar la salud, pero que se realiza de manera recreativa, espontánea y sin un fin específico. Sin embargo, si ese mismo recorrido o actividad de bicicleta se realiza para perder peso, recuperar una lesión de rodilla, disminuir los niveles de colesterol, etc., entonces estaríamos haciendo un ejercicio físico, que se podría realizar sólo o en familia igualmente, pero que tiene un claro objetivo y una intención determinada.

Nuevamente, tanto la actividad física como el ejercicio físico van a ayudar a mantener los niveles de condición física. Así, todo sujeto tiene un nivel o **condición física**, que se define como el “*componente del estado de rendimiento basado en la interacción de los procesos energéticos, y que se manifiesta a través de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*” (Martín y col, 2001). El nivel de condición física también puede entenderse como la “*suma ponderada de todas las cualidades físicas importantes para el rendimiento y su realización a través de los atributos de la personalidad*” (Grosser, Stariscka y Zimmermann, 1989). Cuando se habla de cualidad física o motriz se refiere al potencial innato del individuo, mientras que la capacidad física se entiende como algo dinámico y modificable por el entrenamiento y/o la práctica de actividad física.

Mantener unos niveles de condición física implica realizar actividades físicas o ejercicio físico de forma continuada en el tiempo. El estímulo que supone realizar una actividad física puntual se disipa en el tiempo y requiere de nuevos y variados estímulos para producir mejoras reales en la condición física. Es habitual ver este concepto de condición física asociado al término “fitness”. Al fin y al cabo, se trata de actividades que permiten mejorar los niveles de condición física.

Si queremos desgranar la condición física en sus distintos componentes, surgen las conocidas como **capacidades físicas**, y que se resumen en (Bompa, 2000):

- *Fuerza*: tensión muscular que un músculo manifiesta durante su activación o contracción.
- *Resistencia*: capacidad de aportar energía necesaria para realizar un ejercicio con la intensidad requerida durante el mayor tiempo posible.
- *Velocidad*: aplicación de una fuerza en el menor tiempo posible.
- *Flexibilidad o amplitud de movimiento (ADM)*: máximo grado de amplitud que está permitido por una articulación en función de su estructura y limitado por el aparato de conjunción y tensión de la musculatura.
- *Agilidad*: producto de velocidad, coordinación, flexibilidad y potencia (la potencia es una manifestación de la fuerza).
- *Coordinación*: aptitud para organizar las acciones según las secuencias óptimas en el espacio, en el tiempo y en equilibrio.

Muchos autores destacan el papel de la fuerza como principal capacidad a partir de la cual se desarrolla el resto. Hoy día ya es habitual ver a maratonianos o triatletas realizar entrenamientos de fuerza, se sabe que la fuerza incide directamente en la velocidad de movimiento, e incluso en la mejora de los rangos articulares (amplitud de movimiento).

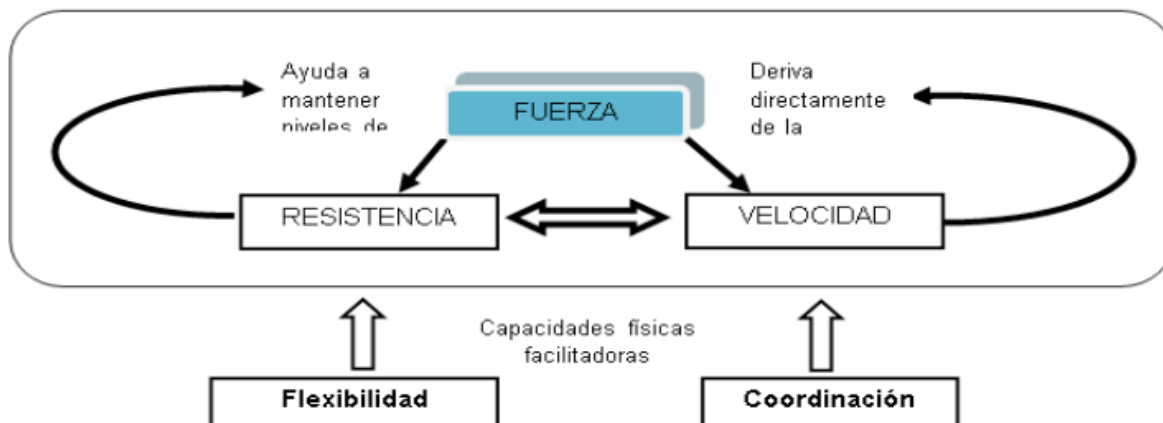


Figura 1. Relaciones entre las capacidades físicas (Tomado de Bompa, 2000).

La **fuerza** se define como la “*capacidad de vencer una resistencia externa, o reaccionar ante ella, mediante una tensión muscular*”. Esta contracción puede ser de tipo: *isométrica* (no hay movimiento externo aparente a pesar de la contracción muscular. Por ejemplo: empujar una pared), o *anisométrica* (se produce un movimiento externo del objeto o persona en cuestión). Esta contracción puede ser de tipo *concéntrica*, donde el músculo se contrae, se acorta, y los extremos óseos se aproximan, *excéntrica*, donde el músculo se extiende, se alarga, y los extremos óseos se separan, o *pliométrica*, cuando el músculo se estira previamente y luego se contrae (Tous, 1999).

El desarrollo de los niveles de fuerza va a permitir mejorar los niveles de velocidad. La **velocidad** se define como la capacidad de trasladarse de un punto del espacio a otro, con todo nuestro cuerpo o con cualquier parte de sus segmentos, en el menos tiempo posible. Cualquier movimiento implica una respuesta de reacción que se define por el tiempo de reacción (tiempo que tarda el sistema nervioso en captar y reaccionar a un estímulo mediante el inicio del movimiento) y tiempo de movimiento (tiempo empleado en la ejecución del gesto). El tiempo de reacción (TR) puede ser **simple** cuando se reacciona a un estímulo determinado con una respuesta concreta (salida de tacos tras el disparo en carrera de 100 m.l.) o **complejo** cuando hay muchos estímulos y respuestas posibles. Es el caso de los deportes de equipo, donde por ejemplo un jugador de baloncesto puede tirar, pasar o botar en función de las posiciones de sus rivales y compañeros.

Por último, indicar que el gesto técnico puede ser *acíclico* (gesto que se realiza una vez y de forma normalmente explosiva como por ejemplo un lanzamiento de jabalina) o *cíclico* (gesto repetitivo como nadar, pedalear, correr, andar, etc.). El

entrenamiento de la velocidad en estos casos se conoce como *velocidad gestual* (para gestos acíclicos) o *velocidad de desplazamiento* (para gestos cíclicos).

La capacidad física de **resistencia** es la que permite soportar la fatiga y prolongar el trabajo del organismo sin disminución importante del rendimiento (Navarro, 1998). En función de la especificidad con el deporte, se diferencia entre *resistencia de base*, necesaria para todas las modalidades deportivas. Es la base a partir del que se desarrolla la resistencia propia de cada modalidad. Trata de asegurar unos niveles mínimos en el deportista, con el fin de que sea capaz de soportar las cargas de entrenamiento, así como para prevenir lesiones; y *resistencia específica*, que se basa en las características específicas de cada modalidad deportiva. Las formas de entrenamiento de la resistencia se basan en *métodos continuos* (sin pausa) como la carrera continua (a intensidad intensiva -alta- o extensiva -baja-) o el *fartlek* (intensidad variable). También están los *métodos fraccionados* (se realizan con pausa), donde destaca el *entrenamiento interválico*, que intercala esfuerzo y descanso y sirve para entrenar la resistencia anaeróbica, o los *circuitos*, donde se puede emplear la carrera de manera combinada con ejercicios de fuerza. La duración de cada entrenamiento será acorde a la fase de planificación y a las características del individuo.

La **amplitud de movimiento**, también conocida como **flexibilidad**, es un componente de la condición física que permite realizar movimientos en su máxima amplitud. Depende de la *elasticidad muscular*, que es la capacidad del músculo para alargarse y acortarse, pudiendo volver a su posición inicial; y de la *movilidad articular*, que es el grado de movimiento que posee una articulación.

Para el desarrollo de esta cualidad es importante calentar antes, emplear una tensión adecuada (sin dolor), utilizar la respiración y relajación para atender al músculo que se está estirando, evitar los rebotes y trabajar todos los grupos musculares. Los sistemas de entrenamiento de la flexibilidad se dividen en *métodos estáticos*, que se realizan cuando el sujeto alcanza una posición y la mantiene durante un tiempo determinado. Esa posición se puede mantener de forma activa gracias a la activación muscular del individuo, o de forma pasiva mediante la ayuda de un compañero o la suma de una fuerza auxiliar; y *métodos dinámicos*, que se realiza en movimiento gracias a la acción muscular. Destacan los lanzamientos y rebotes, por ejemplo.

La **capacidad coordinativa** se desarrolla en las primeras fases del niño. La eficiencia de la coordinación va a facilitar el rendimiento máximo de las anteriores capacidades físicas o condicionales (fuerza, resistencia, velocidad, etc.). La coordinación es fundamental para cualquier tarea de la vida, y es una cualidad que se desarrolla con una alta implicación del sistema nervioso, muy por encima de la activación de sistemas fisiológicos más propia del resto de capacidades físicas. Se clasifican en:

- *Coordinación dinámica general*: implica la acción conjunta de todas las partes del cuerpo para realizar una tarea con eficacia. Existe desde las tareas más

sencillas como caminar, hasta tareas más complejas como montar en bicicleta, conducir, etc. Se aplica movimientos como los saltos, los cambios de dirección, la carrera, etc.

- *Coordinación óculo-pédica*: movimiento coordinado entre un objeto en movimiento y las acciones de los miembros inferiores. Por ejemplo: interceptar un balón en el aire o que va botando por el suelo.
- *Coordinación óculo-manual*: movimiento coordinado entre un objeto en movimiento y las acciones de los miembros superiores. Por ejemplo: interceptar un balón en el aire como en un remate en voleibol.
- *Equilibrio estático*: capacidad de mantener el cuerpo erguido y sin moverse.
- *Equilibrio dinámico*: capacidad de mantener el cuerpo erguido pero en movimiento.

_3. Técnicas de mantenimiento de la condición física. Evolución de la condición física a lo largo del ciclo vital

Como se decía anteriormente, mantener los niveles de condición física es algo imprescindible para asegurar la salud de niños, adultos y mayores. Es por ello por lo que el mantenimiento y desarrollo de la condición física debe atender a las siguientes premisas:

- La edad: en función de la edad cronológica (fecha de nacimiento) y de la edad biológica (maduración del individuo), existe unos periodos sensibles que son etapas donde la persona es permeable a ciertas habilidades o desarrollo de cualidades físicas. También hay que indicar, que en los primeros años de vida, la mejora en la capacidad física del individuo, está más relacionada con su evolución madurativa que con el efecto del entrenamiento. Como ejemplo de ello, indicar que la capacidad aeróbica está muy determinada por el desarrollo de la capacidad pulmonar y cardiaca que se desarrolla con la maduración. Por tanto, el entrenamiento aeróbico en edades tempranas no es necesario, esperando a su desarrollo tras la maduración y adaptación del organismo a este tipo de esfuerzos. Otro ejemplo podría ser el de la flexibilidad. Hasta los 10 años la pérdida de flexibilidad es muy baja. Sin embargo, el estirón propio de la pubertad aumenta la rigidez muscular, y es cuando el entrenamiento de la flexibilidad adquiere mayor importancia.
- El potencial genético del individuo determinado por la herencia, aunque dependerá también de un entorno adecuado para su correcto desarrollo.
- Capacidad psíquicas del sujeto.
- El tiempo y calidad del entrenamiento, donde la formación del técnico deportivo juega un papel importante para la optimización del mismo. El entrenamiento será el medio del que dispone el entrenador para proporcionar estímulos que mejoren las capacidades de los atletas.

Al margen de la edad, el proceso de acondicionamiento físico debe orientarse y regirse por unos principios básicos. Estos principios se dividen en principios fisiológicos

y principios metodológicos, y cualquier técnica que se aplique debe tener en cuenta estos principios, que a su vez evolucionan de forma particular en cada individuo (Manso y col. 1998).

Los principios fisiológicos se fundamentan en la respuesta y adaptación del organismo a los cambios producidos por el entrenamiento, y son:

- *Principio de unidad funcional*: indica que el cuerpo funciona como un todo. Los sistemas y funciones del organismo están relacionadas, por tanto, el entrenamiento, por muy analítico que sea, está teniendo una influencia en todos los sistemas, incluido el psicológico. De esta forma, aunque una persona vaya al gimnasio a entrenar y desarrollar la fuerza, el entrenamiento también estará incidiendo sobre sus capacidades de resistencia, amplitud de movimiento, etc.
- *Principio de intensidad de los estímulos (o de sobrecarga)*: indica que para que haya un efecto o adaptación sobre el organismo, el entrenamiento debe tener una intensidad mínima, es decir, superar un umbral mínimo para producir un efecto en el organismo.

Los principios metodológicos hacen referencia a la organización de los estímulos de entrenamiento con el fin de producir los efectos deseados, y son:

- *Principio de progresión*: hace referencia a la necesidad de incremento gradual de las cargas a lo largo del entrenamiento o periodo de entrenamientos.
- *Principio de desarrollo multilateral*: indica la necesidad de mejorar todas las capacidades de forma general (fuerza, resistencia, ADM, etc.) antes de abordar un desarrollo o entrenamiento específico.
- *Principio de variedad*: el entrenamiento debe ser variado en cuanto a los estímulos empleados. Esto contribuye a aumentar la motivación y adaptación del organismo ante diferentes cargas o estímulos.
- *Principio de continuidad*: la repetición de estímulos o entrenamientos no debe ser muy distante. De lo contrario, el proceso no generará beneficios en el organismo.
- *Principio de reversibilidad*: la interrupción de un estímulo de entrenamiento conlleva a la pérdida de los beneficios asociados a dicho estímulo.
- *Principio de individualización*: las cargas, tareas y objetivos de entrenamiento deben estar adaptados y ser coherentes con las características de cada sujeto.
- *Principio de especificidad*: en función de las características del deporte y las demandas concretas de éste, el entrenamiento debe orientarse de forma específica cuando se desea alcanzar un elevado rendimiento.
- *Principio de planificación*: la distribución de cargas y estímulos debe estar ordenada y periodizada de forma coherente en el tiempo.

La planificación representa una propuesta teórica que trata de prever y organizar los medios y elementos que suceden en el entrenamiento, así como en una serie de

entrenamientos a lo largo del tiempo. Esta planificación teórica se concreta en una programación donde se secuencian y periodizan las distintas cargas o situaciones de entrenamiento. Por tanto, planificar la actividad física o ejercicio físico de una persona significa tener en cuenta su historial médico, sus objetivos, su disponibilidad temporal, en qué trabaja, etc. A continuación se realizará un programa de acondicionamiento físico donde se establecen los ejercicios, la carga e intensidad de dicho ejercicio, el número de entrenamientos a la semana, etc. Para cumplir con los principios básicos previamente comentados, esa programación se periodiza de forma que resulte eficaz en el tiempo y permita alcanzar los objetivos establecidos.

_4. La valoración de la condición física

Valorar la condición física es un paso clave dentro de cualquier programación, ayudando por tanto a ajustar las cargas físicas para conseguir los objetivos planteados. Son infinitas las pruebas que existen, y varían según la capacidad física a la que se refieren. Un aspecto clave de toda prueba o test es que sea *válido* (que mida lo que se pretende medir. Por ejemplo: si quiero medir el peso, debo usar un instrumento, como por ejemplo una báscula, que informe sobre esa magnitud), que sea *fiable* (que mida siempre lo mismo. Por ejemplo: si un sujeto se pesa dos veces consecutivas, el peso debe ser el mismo). Además, las pruebas deben pasarse durante los mismos días y en condiciones similares. Si decidimos controlar el peso de una persona, debe hacerse siempre a la misma hora, pues tomar medidas en momentos diferentes puede alterar o sesgar los resultados.

A nivel de medición de la fuerza, hay pruebas de gran calidad que requieren poca inversión de tiempo y de material. Así, un salto en contramovimiento (CMJ) es una prueba habitual para medir la potencia de salto de un individuo. Si ese salto se realiza con una parada previa (SJ), se valorará la capacidad de generar fuerza sin tener en cuenta el ciclo estiramiento-acortamiento. Y si ese mismo test se valora con la acción de brazos del sujeto, se tendrá en cuenta su capacidad global de transmitir fuerzas.

En relación a la resistencia, hay pruebas que permiten calcular el consumo máximo de oxígeno de una forma indirecta mediante la distancia recorrida en un tiempo determinado. También se pueden abordar otras cuestiones relacionadas con los procesos metabólicos empleados por el sujeto.

En cuanto a la velocidad, pruebas de sprint corto (10, 20 y 50 m.) son las más habituales. Actualmente, en el entorno deportivo son protagonistas los cambios de dirección, ya que muchas veces el sujeto realiza cambios en su desplazamiento a máxima velocidad.

La flexibilidad es una de las capacidades más complejas de medir. Es muy habitual medir la distancia de los dedos de las manos a la punta de los pies, sentados con las piernas extendidas. Sin embargo, es muy importante considerar otras

articulaciones como los hombros, rodillas, etc., cuya amplitud de movimiento puede ser valorada con goniometría o instrumentos digitales.

Y por último, a nivel de coordinación, existen múltiples tests que valoran la capacidad de mantener el equilibrio en diferentes superficies, así como con la participación de todos o parte de los sentidos (ojos cerrados, manos en el pecho, etc.).

_5. Bibliografía

- Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo.
- Carpensen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Grosser, M., Starischka, S., & Zimmermann, E. (1989). *Principios del entrenamiento deportivo*. Madrid. Martínez Roca.
- Manso, J. M., Valdivieso, M., & Caballero, J. A. (1998). *Planificación del entrenamiento deportivo*. Madrid. Gymnos.
- Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (2014). *Manual de metodología del entrenamiento Deportivo*. Paidotribo.
- Navarro, F. (1998). *La resistencia*. Madrid. Gymnos
- Thomas, R., & Earle, R. (2007). *Principios del entrenamiento de Fuerza y del acondicionamiento físico*. Médica Panamericana.
- Tous, J. (1999). *Nuevas tendencias en fuerza y musculación*. Barcelona. Paidotribo.

TEMA 12

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 EN UNA SESIÓN DEPORTIVA ENFOCADA A LA MEJORA DE LA SALUD.

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 EN UNA SESIÓN DEPORTIVA ENFOCADA A LA MEJORA DE LA SALUD.
5. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se desarrollarán los parámetros claves para el entrenamiento de la resistencia, un componente de la condición física que interviene de forma decisiva en el rendimiento individual, los parámetros metabólicos 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 para el entrenamiento y el desarrollo de este componente de la condición física y algunos ejemplos de sesiones o actividades.

_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 en una sesión deportiva enfocada a la mejora de la salud

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 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.
- **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 contamos 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% V02max) 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 |

- **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 3. 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 |

_5. Bibliografía

- Chicharro, J. L., y Sánchez, D. (2014). *Fisiología y fitness para corredores populares*. Producciones Prowellness.
- Coyle, E. F. (1995). Substrate utilization during exercise in active people. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(4), 968S-979S.
- Ekblom, B., y Hermansen, L. (1968). Cardiac output in athletes. *Journal of Applied Physiology*, 25(5), 619-625.
- 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. In *Concurrent Aerobic and Strength Training* (pp. 19-34). Cham. Springer.
- Jones, A. M., y Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 29(6), 373-386.
- 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.113-119). 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.
- 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.

- 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.
- Zuhl, M., y Kravitz, L. (2012). HIIT vs continuous endurance training: battle of the aerobic titans. *IDEA Fitness Journal*, 9(2), 34-40.

TEMA 13
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.
5. 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 medios y métodos para el entrenamiento y el desarrollo de este componente de la condición física.

_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 (Wescott, 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:

- **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, Noh y Kim, 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.

- **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.

- **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).

- **Entrenamiento funcional de alta intensidad (HIFT)**

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 HIFT combina levantamientos olímpicos, entrenamiento de potencia, ejercicios con el peso corporal y ejercicios aeróbicos.

Tabla 1. Ejemplo de un entrenamiento funcional de alta intensidad

| | | | | | |
|-----------------------|---|------------------------|-------------------------------------|-----------|------------------------------------|
| 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) |

- **Electroestimulación**

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. Bibliografía

- 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 y 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 y Conditioning Research*, 21(2), 510-517.
- Hainaut, K., y Duchateau, J. (1992). Neuromuscular electrical stimulation and voluntary exercise. *Sports Medicine*, 14(2), 100-113.
- 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*. Madrid. Gymnos.
- 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 y Science in Sports y Exercise*, 33(4), 635-643.
- 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.
- 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.
- 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 14
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.

1. INTRODUCCIÓN.
2. MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA.
3. ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA.
4. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA VELOCIDAD Y POTENCIA.
5. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se desarrollarán los parámetros claves para el entrenamiento de la velocidad y potencia. Se abordarán también las adaptaciones al entrenamiento de la velocidad y potencia, los medios y métodos para el entrenamiento y el desarrollo de este componente de la condición física.

_2. Mantenimiento y desarrollo de la velocidad: concepto y características de la velocidad y potencia

Desde el punto de vista deportivo, la velocidad representa la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia (García Manso, 1998: p12). Todos los deportes dependen de la velocidad de ejecución. Tanto si un deportista o cliente es nadador, corredor, levantador de pesas o simplemente quiera mejorar su condición física, su éxito dependerá de su capacidad para realizar una tarea dada en el menor tiempo posible. El entrenamiento de la velocidad comúnmente está enmarcado dentro del rendimiento, no obstante, en el ámbito del fitness e incluso en la salud, representa un componente muy importante cuya mejora sin duda, puede resultar beneficiosa. Ya sea para realizar un gesto tan simple como subir unas escaleras, levantar una carga más rápido o realizar cualquier gesto más rápido. La base del entrenamiento de la velocidad es la aplicación de fuerza máxima en un periodo mínimo de tiempo, en otras palabras, si un deportista quiere moverse más rápido, debe generar movimientos explosivos cuando sus pies estén en el suelo (Earle y Baechle, 2008: p533). Fundamentalmente se pueden distinguir dos tipos de velocidad:

- **Velocidad fuerza:** consiste en aplicar fuerza máxima a gran velocidad (Verkhoshansky y Tatyán, 1973). Ejercicios como levantamientos olímpicos, sentadillas, press de banca, etc. se practican con rapidez para mejorar el perfil de fuerza-velocidad, consiguiendo así potenciar la musculatura mediante la liberación de energía elástica almacenada y el reflejo de estiramiento. Por lo tanto, para mejorar dicha fuerza-velocidad es preciso realizar ejercicios con potencia y evitar movimientos lentos.
- **Velocidad-resistencia:** capacidad para mantener la velocidad de carrera durante largo tiempo. El desarrollo de esta capacidad permite al deportista reducir la pérdida de velocidad durante un esfuerzo máximo. El entrenamiento de la velocidad resistencia es fundamental para muchos deportes, como por ejemplo los de deportes de equipo, en los que el rendimiento depende en gran parte de la capacidad del deportista para alcanzar repetidamente una velocidad cercana a la máxima permitiéndole perseguir, evadir con éxito a un oponente, posicionarse mejor, etc. teniendo por tanto un impacto positivo en el resultado del juego (Hunter et al, 2001).

La velocidad es un factor importante para alcanzar el éxito deportivo. Los deportistas que sean más rápidos generalmente saltarán más, lanzarán más lejos, llegarán primero a la pelota, golpearán más fuerte, etc. Comprender los factores que influyen en

la velocidad ayudará al preparador físico o entrenador a elegir los ejercicios y organizar el programa de entrenamiento (Cissik, 2004). Entre los factores que afectan a la velocidad se pueden encontrar: Estructura y composición de la musculatura del atleta; Flexibilidad; Fatiga; Técnica; Longitud y frecuencia de la zancada.

Para tener éxito, cualquier movimiento que se realiza en las distintas disciplinas deportivas, e incluso en el ámbito laboral o funcional, depende de la activación de las estructuras musculo-tendinosas y de la velocidad que se precise para llevarlo a cabo. El término utilizado para expresar esta relación entre la fuerza y la velocidad se denomina potencia. El entrenamiento de potencia por excelencia ha sido el entrenamiento pliométrico, que ha demostrado tener capacidad para mejorar la producción de potencia y fuerza muscular (Hewett et al, 1996). Para comprender mejor esta producción de potencia muscular es necesario conocer dos conceptos fundamentales:

Componente elástico en serie (CES): compuesto principalmente por tendones. Cuando la unidad músculo-tendón se estira (como durante una contracción excéntrica), el CES, actúa como un muelle y se elonga, almacenando así energía elástica. Si de forma inmediata, dicho músculo inicia una acción concéntrica, la energía almacenada previamente se libera y contribuye a la producción de fuerza (Earle y Baechle, 2008: p517). Es importante resaltar que para que la producción de potencia se produzca (efecto muelle), es necesaria una acción concéntrica inmediata, de lo contrario, alargar la fase excéntrica demasiado conlleva que la energía se disipe y se pierda en forma de calor

Reflejo de estiramiento: es la respuesta involuntaria del cuerpo a un estímulo externo (Matthews, 1990). El componente reflejo propio del ejercicio pliométrico está compuesto sobre todo por la actividad de los husos musculares (órganos intramusculares muy sensibles a la magnitud del estiramiento). Cuando detectan un estiramiento rápido, aumentan la actividad muscular de forma refleja, aumentando a su vez el músculo agonista e incrementando la fuerza producida (Bosco et al, 1982).

Tabla 1. Resumen del ciclo estiramiento acortamiento
(adaptado de Earle y Baechle, 2008: p520)

| Fase | Acción muscular | Proceso fisiológico |
|---------------|--|--|
| Excéntrica | Estiramiento del músculo agonista | -Almacenamiento de energía elástica y estímulo de los husos -Envío de una señal a la médula espinal |
| Amortiguación | Pausa entre la fase excéntrica y concéntrica | -Sinapsis de los nervios en la médula -Envío de una señal al músculo estirado |
| Concéntrica | Acortamiento de la musculatura agonista | -Se libera energía elástica (CES) -El nervio estimula el músculo estirado |

_3. Adaptaciones con el entrenamiento de velocidad y potencia

El entrenamiento de esta cualidad difiere mucho del ejercicio aeróbico tradicional propio de disciplinas de fondo como el maratón, ciclismo o el triatlón. Al contrario que en los deportes cíclicos, las mejoras en el entrenamiento de la velocidad no parecen depender tanto de cambios en el VO₂max, niveles de sustratos musculares, actividad de enzimas oxidativas y glucolíticas y proteínas transportadoras de membrana involucradas en la regulación del pH (Iaia y Bangsbo, 2010). Los estímulos e intensidades necesarias para aplicar velocidades máximas se sitúan muy por encima del consumo de oxígeno (en ocasiones hasta el 160-180% del VO₂max), por lo que principalmente hay una alta predominancia del sistema energético de Pc (fosfocreatina) y ATP, sobre todo en esfuerzos muy cortos (6-10 segundos), llevándose a cabo entrenamientos propios del sistema anaeróbico aláctico y solamente en algunos casos (deportes de equipo, por ejemplo), también se requiere una combinación junto a glucólisis anaeróbica (láctica).

Se ha demostrado que el entrenamiento de resistencia a la velocidad (RST) reduce el gasto de energía durante el ejercicio, al igual que ocurre tras el entrenamiento de la pliometría (Paavolainen et al, 1999). Además, la mejora del rendimiento derivada de este tipo de entrenamiento se traduce en otras adaptaciones como la reducción de la degradación de glucógeno muscular durante el ejercicio supramáximo (Iaia et al, 2009). Este tipo de adaptaciones son muy interesantes y pueden contribuir a la mejora del rendimiento. Una reducción de la glucogenolisis muscular (transformación del glucógeno en glucosa) durante el ejercicio submáximo, permite un ahorro energético extra, que puede ser utilizado posteriormente en cualquier otra acción, ya sea durante un partido de fútbol, competición de crossfit, entrenamiento en sala, etc. Los entrenamientos de velocidad y potencia están compuestos principalmente por ejercicios cortos, intensos y explosivos, en los que se demanda una alta participación de fibras rápidas constantemente. La conversión del tipo de fibra de contracción lenta a contracción rápida sigue siendo un tema controvertido hoy día. No está claro que este hecho se produzca, al menos en todos los sujetos. No obstante, si se ha demostrado que la proporción de fibras musculares lentas (tipo IIb) disminuye, aumentando el número relativo de fibras rápidas (tipo IIa) o permaneciendo inalterado con el entrenamiento anaeróbico (Iaia y Bangsbo, 2010). En cuanto a las fibras intermedias (tipo IIx), cuyo sistema energético predominante es mixto, si se observan aumentos significativos cuando el entrenamiento de resistencia a la velocidad se acompaña de una reducción severa del volumen de entrenamiento (Iaia et al, 2009). La actividad de las enzimas oxidativas difiere en función del nivel de entrenamiento del sujeto. Parece que, en deportistas entrenados, el entrenamiento de resistencia a la velocidad no eleva la cantidad de enzimas oxidativas (Gibala et al, 2006), mientras que, en sujetos desentrenados, esta diferencia puede estar relacionada con el menor potencial enzimático de su organismo (debido al desentrenamiento) y a que las respuestas al estímulo de entrenamiento siempre provocan un aumento del número de proteínas musculares (adaptación). Por último, cabe resaltar que la intensidad de entrenamiento necesaria para entrenar la velocidad y la resistencia a la misma, siempre debe de ser alta, por lo que el control y dosificación del volumen, densidad, tipo de ejercicio y tiempos de descanso han de ser escogidos con sumo

cuidado para poder obtener un resultado positivo en el entrenamiento. Entre las adaptaciones más interesantes que se producen con este entrenamiento se encuentran la mejora en la regulación del pH y de las proteínas involucradas en los mecanismos de amortiguación, la mejora en el transporte del lactato (Messonnier et al., 2007) y los procesos predominantes, cuya mejora es muy necesaria para retrasar el desarrollo de la fatiga y mejorar la capacidad de trabajo durante el ejercicio intenso.

_4. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la velocidad y potencia

Desde hace varias décadas, el entrenamiento de velocidad y potencia han sido muy utilizados en el rendimiento deportivo formando parte de la planificación de deportistas de alto nivel y siempre a cargo de profesionales de la fuerza. Sin embargo, hoy día, las sesiones de velocidad, resistencia a la velocidad, sprints, pliometría, etc. se están convirtiendo en componentes importantes tanto en el deporte recreacional como en la mejora de la calidad de vida (mejora de la funcionalidad). Los ejercicios concebidos para saltar y correr más rápido están ganando cada vez más popularidad, debido sobre todo al mejor control de las fuerzas de desaceleración, muy necesarias para evitar la posibilidad de sufrir una lesión. La mejora de la velocidad lineal propia de los deportes acíclicos individuales (100 m lisos, por ejemplo) y de la resistencia a la velocidad tan común en deportes de equipo (balonmano, rugby, etc.) u otras especialidades en las que esta cualidad es tan necesaria (tenis, boxeo, esgrima, etc.) depende de la capacidad del sujeto para ejecutar movimientos y desplazamientos lo más rápido posible. La prescripción de ejercicios para el entrenamiento de la velocidad recurre en multitud de ocasiones a distintos métodos:

- **Sprint interval training (SIT):** El sprint interval training es una modalidad de entrenamiento muy intensa que implica esfuerzos breves, repetidos con una intensidad de trabajo supramáxima (>100% del VO₂max), tradicionalmente estructurada en 4-6 series de 30 segundos, con un tiempo de recuperación de 4 minutos (Gibala et al., 2014). Entre los beneficios más destacados del SIT pueden encontrarse potentes efectos fisiológicos en cuanto a adaptaciones cardiovasculares y musculares, mejorando así tanto la resistencia aeróbica como anaeróbica. La alta intensidad de este método requiere una preparación previa y unos niveles de acondicionamiento muscular mínimos. Además, es necesario elegir de forma adecuada el tipo de esfuerzo, de lo contrario es posible que la intensidad del ejercicio no pueda mantenerse o, por el contrario, no llegue a alcanzarse, anulando así sus efectos fisiológicos. Por otra parte, este entrenamiento ha demostrado beneficios en la composición corporal, provocando el aumento de la masa magra y la reducción de la masa grasa (Hazell et al., 2014), alcanzando mucha popularidad en los últimos años en las salas de entrenamiento funcional, centros boutique, clases colectivas y box de Crossfit.
- **Pliometría:** El entrenamiento pliométrico se caracteriza por una serie de ejercicios explosivos llevados a cabo con el peso corporal o resistencias externas, utilizando para ello el ciclo estiramiento-acortamiento de la fibra muscular para mejorar

capacidades como la velocidad, fuerza y potencia (Booth y Orr, 2016). La medición del rendimiento individual en ejercicios pliométricos requiere de tecnología precisa y específica como placas de fuerza: tiempo de contacto, fuerzas de reacción del suelo o velocidad de despegue (Donoghue et al., 2011). Existen multitud de ejercicios para entrenar esta capacidad de expresar potencia y explosividad, pero en la gran mayoría de programas se utilizan saltos de distintos tipos, como, por ejemplo: saltos sin desplazamiento horizontal, saltos de pie, saltos a pies juntos, saltos a cajón (box jump) o desde el cajón (drop jump).

- **Volumen:** se expresa por número de repeticiones (contactos del pie) por sesión, aunque también puede hacerse en forma de distancia (una carrera de saltos, por ejemplo). Un volumen de 40-80 saltos parece indicado para sujetos con menos de 1 año de experiencia de entrenamiento con cargas mientras que con deportistas experimentados (>1 año de experiencia con cargas y ejercicios de potencia) puede aumentarse hasta los 100-120 saltos por sesión (Earle y Baechle, 2008: p526).
- **Frecuencia:** es el número de sesiones de entrenamiento a la semana. Condicionada por los objetivos del deportista y que nuevamente, depende de la experiencia del sujeto. Normalmente el número de sesiones varía de 1-3 fijando siempre al menos 48-72 horas de recuperación entre sesiones (Ebben y Watts, 1998).
- **Intensidad:** este parámetro define la cantidad de tensión soportada por la musculatura, tendones y articulaciones, siendo controlada mediante la elección del tipo de ejercicio (por ejemplo, un salto con altura o sin ella).

Tabla 2. Factores que afectan a la intensidad de los ejercicios pliométricos del miembro inferior (adaptado de Earle y Baechle, 2008: p525)

| | |
|--------------------|---|
| Factor | Métodos para aumentar la intensidad de los ejercicios |
| Puntos de contacto | Progresar de ejercicios con dos piernas a una sola pierna |
| Velocidad | Aumentar la velocidad del movimiento durante el ejercicio |
| Altura | Aumentar la altura del ejercicio para elevar el centro de gravedad corporal (ejemplo: salto desde el cajón) |
| Peso | Añadir lastre para dificultar el movimiento (discos, mancuernas, elásticos, etc.) |

- **Entrenamiento de potencia de alta intensidad (HIPT):** En los últimos años, ha surgido una nueva variación de HIIT en combinación con el entrenamiento tradicional de potencia y fuerza (basado en el entrenamiento de resistencia de alta intensidad) que se ha hecho popular en la industria del fitness. La principal característica de este método es que combina ejercicios multiarticulares con pequeños periodos de descanso, con el objetivo de reducir el tiempo de entrenamiento, aumentando así las demandas fisiológicas agudas (Bobbert et al., 1996). Los beneficios de este sistema de entrenamiento son diversos, mejorando el consumo de oxígeno (VO₂max) y la composición corporal (Viñuela García et al., 2016) de forma similar al HIIT. Sin

embargo, es importante señalar que la alta fatiga generada por estas sesiones puede comprometer la técnica y la potencia generada durante los ejercicios (cargadas, arrancadas, sentadilla, etc.) limitando así las adaptaciones crónicas en el rendimiento de la potencia.

- **Entrenamiento facilitado:** Aunque la investigación apoya el uso del entrenamiento de resistencia para mejorar el rendimiento del salto vertical y la velocidad de carrera (Sheppard et al., 2011), estos ejercicios proporcionan un estímulo de sobrecarga relacionados con aspectos de fuerza y de producción de potencia, descuidando en mayor medida la velocidad. La gran mayoría de movimientos deportivos como saltos o carreras de velocidad, dependen del peso corporal y, por ende, de la capacidad del sujeto de expresar la fuerza rápidamente, siendo fundamental para la mayor parte de movimientos atléticos (Amonette et al., 2014). El entrenamiento asistido es un método que permite al deportista realizar ejercicios a velocidad supramáxima, simulando así la velocidad de competición. Para ello se pueden utilizar distintos medios como carrera facilitada, en la que una goma o elástico empuja hacia delante al deportista, facilitando así su longitud y frecuencia de zancada o bien, saltos asistidos, cuyo objetivo es facilitar la impulsión del atleta hacia arriba, reduciendo el peso corporal, aumentando la velocidad de despegue y permitiendo una mayor altura de salto (Tufano y Amonette, 2018). La adecuada combinación de estos ejercicios se traduce en una mayor velocidad de sprint, convirtiéndose en una opción muy recomendable para la mejora de esta cualidad, además del entrenamiento pliométrico o con cargas.

_5. Bibliografía

- Amonette, W. E., Brown, D., Dupler, T. L., Xu, J., Tufano, J. J., & De Witt, J. K. (2014). Physical determinants of interval sprint times in youth soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 40, 113.
- Bobbert, M. F., Gerritsen, K. G., Litjens, M. C., & Van Soest, A. J. (1996). Why is countermovement jump height greater than squat jump height?. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 1402-1412.
- Bosco, C., Viitasalo, J. T., Komi, P. V., & Luhtanen, P. (1982). Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch-shortening cycle exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 114(4), 557-565.
- Booth, M. A., & Orr, R. (2016). Effects of plyometric training on sports performance. *Strength & Conditioning Journal*, 38(1), 30-37.
- Cissik, J. M. (2004). Means and methods of speed training, part I. *Strength & Conditioning Journal*, 26(4), 24-29.
- Donoghue, O. A., Shimojo, H., & Takagi, H. (2011). Impact forces of plyometric exercises performed on land and in water. *Sports health*, 3(3), 303-309.
- Earle, R. W., & Baechle, T. R. (2008). *Manual NSCA fundamentos del entrenamiento personal*. Barcelona. Editorial Paidotribo.

- Ebben, W. P., & Watts, P. B. (1998). A review of combined weight training and plyometric training modes: Complex training. *Strength & Conditioning Journal*, 20(5), 18-27.
- García Manso, J.M. (1998). La velocidad. Madrid. Gymnos.
- Gibala, M.J., Little, J.P., van, E.M., Wilkin, G.P., Burgomaster, K.A., Safdar, A., Raha, S., & Tarnopolsky, M.A. (2006). Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. *The Journal of Physiology*, 575(Pt 3), 901-911.
- Gibala, M.J., Gillen, J.B., & Percival, M.E. (2014). Physiological and health-related adaptations to low-volume interval training: influences of nutrition and sex. *Sports Medicine*, 44(2), 127-137.
- Hazell, T. J., Olver, T. D., Macpherson, R. E., Hamilton, C. D., & Lemon, P. W. (2014). Sprint interval exercise elicits near maximal peak VO₂ during repeated bouts with a rapid recovery within 2 minutes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 54(6), 750-756.
- Hewett, T. E., Stroupe, A. L., Nance, T. A., & Noyes, F. R. (1996). Plyometric training in female athletes: decreased impact forces and increased hamstring torques. *The American Journal of Sports Medicine*, 24(6), 765-773.
- Hunter, J. R., O'Brien, B. J., Mooney, M. G., Berry, J., Young, W. B., & Down, N. (2011). Repeated sprint training improves intermittent peak running speed in team-sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1318-1325.
- Iaia, F. M., Hellsten, Y., Nielsen, J. J., Fernström, M., Sahlin, K., & Bangsbo, J. (2009). Four weeks of speed endurance training reduces energy expenditure during exercise and maintains muscle oxidative capacity despite a reduction in training volume. *Journal of Applied Physiology*, 106(1), 73-80.
- Iaia, F., & Bangsbo, J. (2010). Speed endurance training is a powerful stimulus for physiological adaptations and performance improvements of athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 11-23.
- Matthews, P. B. (1990). The 1989 James AF Stevenson memorial lecture. The knee jerk: still an enigma?. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 68(3), 347-354.
- Messonnier, L., Kristensen, M., Juel, C., & Denis, C. (2007). Importance of pH regulation and lactate/H⁺ transport capacity for work production during supramaximal exercise in humans. *Journal of Applied Physiology*, 102(5), 1936-1944.
- Paavolainen, L., Hakkinen, K., Hamalainen, I., Nummela, A., & Rusko, H. (1999). Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power. *Journal of Applied Physiology*, 86(5), 1527-1533.
- Sheppard, J. M., Dingley, A. A., Janssen, I., Spratford, W., Chapman, D. W., & Newton, R. U. (2011). The effect of assisted jumping on vertical jump height in high-performance volleyball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(1), 85-89.
- Tufano, J. J., & Amonette, W. E. (2018). Assisted versus resisted training: which is better for increasing jumping and sprinting? *Strength & Conditioning Journal*, 40(1), 106-110.

- Viñuela García, M., Vera Ibáñez, A., Colomer Poveda, D., Márquez Sánchez, G., & Romero Arenas, S. (2016). Efecto de 12 sesiones de un entrenamiento interválico de alta intensidad sobre la composición corporal en adultos jóvenes. *Nutrición Hospitalaria*, 33(3), 637-643.
- Verkhoshansky, Y., & Tatyana, V. (1973). Speed-strength preparation of future champions. *Legkaya Atletika*, 2, 12-13.

TEMA 15

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 Y PILATES).

1. INTRODUCCIÓN.
2. MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA FLEXIBILIDAD.
3. MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD: ADAPTACIONES CON EL ENTRENAMIENTO DE FLEXIBILIDAD.
4. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FLEXIBILIDAD.
5. NUEVAS TENDENCIAS PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD (YOGA Y PILATES).
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

La justificación del trabajo de la flexibilidad y la introducción de los estiramientos dentro de las sesiones de acondicionamiento físico, viene dada por la relación que siempre ha existido entre el entrenamiento de flexibilidad y sus beneficios. En este tema se desarrollarán los parámetros claves para el entrenamiento de la flexibilidad, los medios y métodos para el mantenimiento de la flexibilidad y las técnicas de estiramiento. Finalmente, el tema concluye con un apartado referente a las tendencias fitness como el Yoga o el Pilates que forman parte de las actividades Fitness catalogadas como “Cuerpo-Mente”.

_2. Mantenimiento y desarrollo de la flexibilidad: concepto y características de la flexibilidad

La flexibilidad definida como la “disposición de los tejidos corporales para permitir, sin lesionarse, movimientos de una o varias articulaciones” (Holt, Pelham & Holt, 2008), es uno de los componentes básicos del fitness físico-deportivo (Alricsson & Werner, 2004; Hahn et al., 1999). Más concretamente, Kraemer & Gómez (2001) defienden que la flexibilidad es uno de los elementos fundamentales de la condición física para los deportistas y para el rendimiento deportivo.

La flexibilidad será específica de cada articulación, acción muscular o movimiento (Hahn et al., 1999), sexo (Canda, Heras y Gómez, 2004), puesto táctico (Cejudo et al., 2014), dominancia lateral (Manning y Hudson, 2009) y nivel competitivo. Por ello, será importante tener en cuenta que cada deporte o actividad deportiva necesitará de unos valores de flexibilidad o rango de movimiento específico y será necesario definir los perfiles y niveles de flexibilidad en cada contexto.

Cuatro son los componentes de la flexibilidad: a) Movilidad; b) Extensibilidad; c) Elasticidad y d) Plasticidad.

La **movilidad** es la propiedad que poseen las articulaciones de realizar determinados tipos de movimiento, dependiendo de su estructura morfológica.

La **extensibilidad** es la propiedad que poseen algunos componentes musculares de deformarse por influencia de una fuerza externa, aumentando su extensión longitudinal.

La **elasticidad** es la capacidad que posee un tejido para recuperar su forma original tras haber sido deformado por un estímulo de tracción.

La **plasticidad** es la capacidad que posee un tejido de cambiar de forma y conservar esta de modo permanente sin recuperar su forma original, tras haber sido deformado por un estímulo de tracción, a diferencia de los componentes elásticos.

El *rango de movimiento* es la valoración cuantitativa del arco de movimiento de una determinada articulación al realizar un movimiento, independientemente de la velocidad de ejecución (Holt et al., 2008).

El *rango de movimiento normal*, es el rango de movimiento específico de cada articulación condicionado por la propia relación anatómica entre los tejidos de la estructura articular. De forma general, permite la realización de la mayoría de gestos técnicos propios del deporte, aunque con cierta limitación para los gestos técnicos más complejos y exigentes como los necesarios en deportes como la gimnasia, trampolín saltos, etc.

El *rango de movimiento de trabajo*, es el rango de movimiento que se alcanza durante la ejecución real de una acción deportiva. Es el grado de movimiento activo. Será específico para cada gesto deportivo.

El *rango de movimiento limitado* es el rango de movimiento inferior al rango normal de movimiento. El movimiento puede estar limitado debido a un problema mecánico en la articulación, por inflamación de los tejidos alrededor de la articulación, por rigidez de la musculatura o por dolor.

El rango de movimiento limitado dificulta o limita la realización de determinados gestos técnicos propios o básicos del deporte. De tal forma que para realizarlos el deportista compensa y fuerza la articulación aplicando un mayor estrés físico de los tejidos corporales que limitan el movimiento. Por ello, teóricamente, este rango se ha relacionado con una disminución del rendimiento físico-técnico deportivo y con una mayor predisposición a la lesión deportiva.

El *rango de movimiento extremo*, también conocido como “hipermóvil” puede encontrarse en deportes donde la flexibilidad es una cualidad determinante para el máximo rendimiento. Los deportistas entrenan la flexibilidad sobrepasando el rango de movimiento anatómico e incrementando la extensibilidad de diferentes tejidos corporales (muscular, fascia y tendones) para alcanzar el gesto técnico requerido. Con frecuencia estos deportistas también tienen hiperlaxitud articular, una mayor extensibilidad capsular y ligamentosa. El rango de movimiento extremo predispone a la inestabilidad, a la osteoartritis prematura, a esguinces, roturas meniscales y cartilaginosa, tendinopatías y espondilolisis) (Gannon y Bird, 1999).

El *rango de movimiento lesivo*, puede ser considerado aquel que agrupa los diferentes factores de riesgo de la lesión deportiva relacionados con la flexibilidad, el rango de movimiento limitado, el rango de movimiento extremo y/o asimetría bilateral de extensibilidad muscular entre el lado dominante y no dominante. La asimetría bilateral será considerado positivo cuando se encuentre una diferencia bilateral mayor del 5% (Rahnama, Lees y Bambaecichi, 2005).

El *rango de movimiento óptimo* queda definido por los valores normales y específicos de flexibilidad en cada articulación para el deporte o la actividad deportiva que se practica. El deportista dispone de un rango óptimo para favorecer el máximo rendimiento físico-técnico deportivo con un bajo riesgo de lesión deportiva. El rango

óptimo favorece la realización del gesto técnico propio del deporte, sin lesión ni estrés físico añadido sobre los tejidos corporales.

_3. Mantenimiento y desarrollo de la flexibilidad: adaptaciones con el entrenamiento de flexibilidad

El trabajo de la flexibilidad tiene como objetivo prioritario mantener y/o mejorar el rango de movimiento (ROM) de una o varias articulaciones y de aumentar la extensibilidad del músculo (Sainz de Baranda, 2010).

No todos los estiramientos se realizan de la misma manera o persiguen el mismo objetivo. En función del contexto (clínica, calentamiento, vuelta a la calma, sesiones específicas) la aplicación de unas u otras técnicas será más apropiada para conseguir los objetivos (Sainz de Baranda et al., 2008; Sainz de Baranda, 2010).

Además, habrá que tener en cuenta por un lado el efecto agudo de los estiramientos y por otro el efecto crónico.

Tradicionalmente, entrenadores, deportistas y sujetos físicamente activos han realizado largos calentamientos y rutinas de estiramiento como parte de su preparación antes de afrontar el entrenamiento y la competición, con la creencia de que estas rutinas podían aumentar su rendimiento (Fletcher y Anness 2007). Sin embargo, y a pesar de la práctica generalizada de ejercicios de estiramientos como parte importante del calentamiento, hay una limitada información científica que sostente los beneficios sobre el rendimiento deportivo derivados de su realización.

En este sentido, los actuales hallazgos científicos con respecto al efecto agudo de la práctica de estiramientos como parte del calentamiento previo a una actividad físico-deportiva muestran resultados contradictorios, de tal forma que determinados estudios informan de efectos positivos sobre el rendimiento deportivo, aunque otros muchos estudios sugieren que el estiramiento parece tener pocos efectos positivos y que incluso podría contribuir a un descenso en el rendimiento (Rubini, Costa y Gómez, 2007).

Es posible que estos resultados conflictivos puedan ser explicados por el diseño diferente de las rutinas de estiramiento, así como por la propia metodología de los estudios científicos. Por tanto, el análisis de los diferentes componentes de la carga de una rutina de estiramientos podría permitir una mejor comprensión del efecto agudo real del estiramiento sobre el rendimiento. Como indican Ayala, Sainz de Baranda y De Ste Croix (2012a) este conocimiento es fundamental para entrenadores, deportistas y demás profesionales del ámbito de las Ciencias del Deporte, pues les permitirá el diseño científicamente justificado de rutinas de estiramiento que potencien los efectos del calentamiento y optimicen el rendimiento deportivo.

Siguiendo las recomendaciones de Ayala et al. (2012a) todos los programas de calentamiento deben introducir rutinas de estiramientos, siendo la secuencia más

adecuada la que utilice “calentamiento general + rutina de estiramientos + calentamiento específico”. Con relación a las técnicas de estiramiento se recomienda utilizar las técnicas activas, dinámicas y balísticas. Cuando se utilicen rutinas de estiramiento estático dentro del calentamiento deben ser de corta duración, nunca superando los 2 minutos de estiramientos por grupo muscular. Además, se recomienda que la duración aislada de cada estiramiento oscile entre 5 a 15 segundos. La intensidad de los estiramientos estáticos debe ser de “leve sensación de tirantez” (80-85% del máximo ROM articular). El efecto positivo de las técnicas dinámicas y balísticas sobre el rendimiento posterior no parece ser afectado por el número de ciclos o repeticiones realizados, si bien se recomienda un volumen de 60 ciclos por grupo muscular dividido en series de 15-20 repeticiones.

Con relación al efecto crónico de los estiramientos es necesario destacar que el estiramiento mejora la extensibilidad muscular y el rango de movimiento de la articulación, pudiendo observar estas mejoras en cualquier músculo que sea estirado. Sin embargo, será necesario establecer la carga de entrenamiento y modificarla en función de los objetivos que tenga el deportista o usuario (Sainz de Baranda et al., 2008; Sainz de Baranda, 2010).

Los parámetros de la carga de entrenamiento de la flexibilidad vendrán determinados por la duración del programa de estiramiento, la frecuencia semanal, las repeticiones por series y la duración aislada del estiramiento entre otros. Además, habrá que tener en cuenta que la técnica utilizada de estiramiento o la posición en la realización del estiramiento puede condicionar los efectos del programa (Sainz de Baranda et al., 2008; Sainz de Baranda, 2010).

_4. Medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la flexibilidad

Es posible encontrar en la bibliografía diversas técnicas para utilizar dentro del campo de la actividad física y el deporte (Nelson y Bandy, 2005). El conocimiento de todas será importante, ya que con cada una de ellas se obtienen unas ventajas e inconvenientes (Sainz de Baranda et al., 2008; Sainz de Baranda, 2010). Por ello, dependiendo del objetivo a conseguir, la ubicación de los estiramientos en la sesión y las características de la actividad principal, se utilizarán unas u otras. Además, hay que tener en cuenta que puede llegar un momento en el cual la elevación de las ganancias deje de ser proporcional al tiempo de trabajo destinado a su mejora, dándose incluso situaciones de estancamiento. En este sentido, va a ser importante recurrir a una modificación o combinación de las técnicas de intervención en el trabajo de estiramiento que genere nuevas respuestas de adaptación de los tejidos sometidos a tracción.

Atendiendo al modo de realización, se encuentran las técnicas balísticas, dinámicas y estáticas. Teniendo en cuenta el agente que desarrolla y es responsable del estiramiento, se encuentran el estiramiento activo y pasivo. Todas consiguen aumentar el rango de movimiento de las articulaciones después del estiramiento, y por ello, no existe un consenso internacional sobre cuál es la técnica más efectiva para conseguir un aumento

del ROM (rango de movimiento) y un descenso de la resistencia activa y pasiva del músculo en cuestión (Ayala, Sainz de Baranda y Cejudo, 2012b).

4.1. Estiramiento Balístico

La técnica de estiramiento balístico (Ballistic Stretching) supone la realización de movimientos rítmicos de rebote, lanzamientos o balanceos en los cuales se produce un gran aumento de la longitud muscular por unidad de tiempo (Nelson y Bandy, 2005). El músculo sometido a estiramiento es trasladado hacia el final del rango de movimiento por una fuerza externa o por la musculatura agonista al movimiento. Una vez alcanzado el máximo ROM o próximo a este, se realizan varios movimientos rítmicos de rebote, balanceos o lanzamientos a alta velocidad.

Dos son las principales ventajas asociadas al estiramiento balístico: a) incremento de la flexibilidad activa y b) alta reproducibilidad con el gesto técnico.

El estiramiento balístico produce una facilitación del reflejo de estiramiento como consecuencia de la alta velocidad del movimiento, permitiendo una optimización del mismo. Muchas actividades deportivas requieren que la musculatura se someta a altas tensiones o intensidades, en duraciones cortas y contracciones excéntricas, por lo que en determinados momentos serán necesarios los estiramientos balísticos como medio para preparar a la unidad musculo-tendón ante tales acciones.

Sin embargo, muchos autores argumentan como principal desventaja que la utilización de esta técnica puede aumentar el riesgo de lesión. Por otro lado, Guissard, Dachateau y Hainaut (1988) reflejan como gran inconveniente de esta técnica la aparición del reflejo miotático, el cual es debido a los receptores tipo Ia y II de las motoneuronas alpha. Esta activación del reflejo miotático causa una contracción del músculo que está siendo estirado. Además, los rebotes, causan una rápida y corta contracción de la musculatura para protegerse de un sobreestiramiento, siendo insuficiente el tiempo de relajación para absorber la gran energía tensional generada. Por ello, los programas habituales de flexibilidad no incorporan estiramientos balísticos (Ayala et al., 2012b).

Además, deberá tenerse en cuenta que cuando se efectúen técnicas de estiramiento balístico es importante que haya continuidad en el trabajo, ya que solo con este trabajo continuado se impedirá la unión de las moléculas de colágeno producidas por el efecto de la excesiva tracción (Ayala et al., 2012b).

4.2. Estiramiento Dinámico

La técnica de estiramiento dinámico (Dynamic Range of Motion) es un nuevo método empleado en el aumento de la flexibilidad muscular (Nelson y Bandy, 2005). La elongación de la musculatura es permitida por la contracción de la musculatura antagonista y el consecuente movimiento de la articulación a través de todo el rango de movimiento permitido, de manera lenta y controlada. La activación de la musculatura

antagonista al estiramiento causa la elongación de la musculatura agonista a través de la inhibición recíproca.

Murphy (1994) proporcionó un serie de argumentos a favor del uso de la técnica de estiramiento dinámica en detrimento de la técnica de estiramiento estática: a) el estiramiento dinámico puede incrementar la temperatura debido al trabajo muscular, y este aumento permite una mayor y más rápida contracción muscular, incrementa el trabajo muscular e incrementa la velocidad de transmisión de impulsos nerviosos; b) la realización de estiramientos dinámicos después del ejercicio incrementará la llegada de flujo sanguíneo a la zona, lo que puede eliminar más ácido láctico y posiblemente reducir la magnitud del dolor muscular.

4.3. Estiramiento Estático

En el estiramiento estático (Static Stretch), el movimiento y la elongación de los tejidos se produce con gran lentitud, sobre la base de una posición que es mantenida, lo que supone una mayor salvaguarda para los tejidos blandos (Nelson y Bandy, 2005).

Numerosos autores han enfatizado la importancia del estiramiento estático como parte del entrenamiento deportivo y de la medicina del deporte, indicando que el estiramiento estático es el método de estiramiento más común para incrementar la flexibilidad de un músculo.

Se ha manifestado que el estiramiento estático afecta tanto a las propiedades mecánicas como neurológicas de la unidad músculo-tendón produciendo un incremento en la flexibilidad. El estiramiento estático reduce la rigidez muscular debido a la producción del reflejo de inhibición de los músculos agonistas y sinergistas al estiramiento.

Dentro de esta técnica de estiramiento se pueden diferenciar dos formas de trabajo distintas; el estiramiento estático-pasivo y el estiramiento estático-activo. En la técnica de estiramiento estática-pasiva (passive stretching), el individuo no hace ninguna contribución o contracción activa, y el movimiento es realizado por un agente externo responsable del estiramiento (Nelson y Bandy, 2005). Este agente externo puede ser un compañero (asistido), el propio sujeto (autoasistido), o bien cualquier instrumento o aparato (mesa, muro, banco, espaldera, elementos de tracción, etc.). Por su parte, en la técnica de estiramiento estática-activa (active stretching), el individuo mantiene la posición de estiramiento gracias a la activación isométrica de la musculatura agonista al movimiento, lo cual permite una mejora en la coordinación muscular agonista-antagonista.

Ayala y Sainz de Baranda (2008) con el objetivo de valorar la eficacia de las técnicas estáticas activas y pasivas, realizan un programa de estiramientos para la musculatura isquiosural de 12 semanas. Establecen 4 grupos, de tal forma que dos grupos utilizan la técnica pasiva (15 y 30 segundos) y otros dos grupos utilizan la técnica activa (15 y 30 segundos). Tras el análisis de los resultados observan como ambas técnicas son

igualmente eficaces para aumentar el rango de movimiento de la flexión de cadera en adultos jóvenes.

De igual forma, Winters et al. (2004) tras aplicar un programa de estiramientos para el músculo psoas iliaco, observan tras 6 semanas de estiramientos que tanto la técnica activa como la pasiva son igual de eficaces.

4.4. Estiramiento en Tensión Activa

Muy relacionado con el estiramiento activo, se encuentra la técnica de estiramiento tensión activa (Eccentric Flexibility Training), que supone la realización conjunta de un estiramiento del músculo y una contracción isométrica o excéntrica, y será empleada cuando se quiera involucrar a la parte no contráctil del aparato músculo-tendinoso (Nelson y Bandy, 2005).

Nelson y Bandy (2004) introducen el entrenamiento excéntrico en la bibliografía como un método para aumentar la extensibilidad de la musculatura isquiosural. Estos autores, investigaron la efectividad del estiramiento en tensión activa comparando esta técnica con la técnica pasiva, y con un grupo control. Realizando un programa de estiramientos durante 6 semanas, 4 veces a la semana y manteniendo el estiramiento durante 30 segundos. Los resultados del estudio mostraron que el grupo control había ganado 1.17° de ROM, mientras que el grupo que había realizado estiramientos pasivos ganó 12.04° y el grupo que realizó tensión activa ganó 12.79°. De esta manera, no encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de estiramientos, aunque si cuando se compararon con el grupo control. Por ello, los autores abogan por la combinación de ambas técnicas en el entrenamiento.

4.5. Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP)

Otra técnica destacada es la llamada Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (Propioceptive Neuromuscular Facilitation) que puede ser definida como un método que favorece o acelera el mecanismo neuromuscular mediante la estimulación de los propioceptores. Técnica que fue creada entre 1946 y 1950 en E.E.U.U. por Herman Kabat y que fue introducida en 1968 por Knott y Voss (1968). Desde entonces, se ha extendido de forma importante en el ámbito terapéutico y deportivo (Ayala et al., 2012b).

Dentro de la F.N.P. se pueden determinar diferentes esquemas de intervención que quedan agrupados en:

- Técnicas de estiramiento: basadas en la producción de relajación muscular por medio de respuestas reflejas inhibitorias para aumentar la amplitud de una articulación.
- Técnicas de refuerzo muscular: basadas en la producción de un aumento del tono muscular para ciertos grupos musculares o cadenas musculares.

Así, la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva puede ser utilizada para aumentar la fuerza, la flexibilidad y la coordinación (Nelson y Bandy, 2005). Para mejorar la flexibilidad, normalmente han sido utilizadas contracciones isométricas de la musculatura que va a ser estirada antes de realizar el estiramiento pasivo. Aunque, las diferentes estrategias pueden incluir contracciones isotónicas (concéntricas y excéntricas) e isométricas en diferentes combinaciones.

En la técnica básica, la persona realiza una contracción mientras otra persona resiste el movimiento, y tras mantener la contracción unos segundos, el sujeto se relaja durante 2-3 segundos. Luego la persona que mantiene la contracción moverá la extremidad pasivamente hasta que sienta una pequeña tirantez o la persona refiera dolor. Normalmente se realiza un estiramiento de 20 segundos (tiempo necesario para inhibir por completo el reflejo miotático), seguido de una contracción isométrica del agonista o músculo estirado de entre 7-15 segundos (para estimular los órganos tendinosos de Golgi y activar el reflejo de inhibición autógena, con el resultado de una nueva relajación sobre el músculo), seguido de una fase de relajación (soltando aire). A partir de aquí se procede a una repetición de la secuencia anterior (estiramiento-contracción-relajación).

Mediante la FNP se logra un estiramiento muscular bajo diversos patrones de movimiento e, incluso, en puntos determinados de movilidad articular. Toda la sistemática de trabajo de esta técnica se basa en generar esquemas de movimiento similares a los efectuados en la vida cotidiana y en el deporte, permitiendo conseguir: Reforzar los músculos, Flexibilizar las articulaciones y Coordinar el sistema neuromuscular.

En la FNP son imprescindibles los movimientos espirales y diagonales, que inciden en los diferentes planos del espacio. Los esquemas de movimiento se realizan en tres planos del espacio: 1. Flexión-extensión; 2. Abducción-aducción; 3. Rotación interna-rotación externa. En la realización de esta serie de esquemas de movimiento será imprescindible establecer componentes de rotación para optimizar la puesta en tensión del aparato miotendinoso y aponeurótico.

Este método ha dado lugar a diferentes propuestas, que se pueden resumir en la técnica contracción-relajación (contract-relax) (CR) consiste en una contracción isotónica concéntrica del músculo a estirar seguido por una fase de relajación y un estiramiento pasivo. La técnica sostén-relajación (hold-relax) (HR) que conlleva una contracción isométrica del músculo a estirar seguida de una fase de relajación y un estiramiento pasivo.

Además, existen las denominadas CHRS (contract-hold-release-stretch), CRAC (contract-relax-antagonist-contract) y la HRAC (hold-relax-antagonist-contract). La CHRS consiste en la realización de una contracción isométrica de 10'' (contract), seguida de mantenimiento del estiramiento de 10'' (hold), seguida de relajación de 5'' (release) y un nuevo estiramiento de 10'' (stretch). La CRAC es igual que la CR pero la parte final del estiramiento no es pasiva sino activa. Mientras que la HRAC es igual que la CR pero la contracción previa al estiramiento activo es isométrica en vez de concéntrica.

Sölveborn (1987) ideó un método similar (6'' de contracción isométrica del músculo a estirar, 5-6'' de relajación, 10-30'' de estiramiento lento para no activar el reflejo miotático).

La variante Scientific Stretching for Sports, 3-S de Holt o slow-reversal-hold-relax, requiere un proceso que dura al menos 60 segundos y que consta de tres fases, para poder actuar sobre todos los fenómenos de reducción del tono muscular que regulan los diferentes reflejos neurofisiológicos del aparato muscular:

- En primer lugar se busca una posición de máximo estiramiento mantenida 20 segundos, lo que permite inhibir el reflejo miotático, seguida de relajación.
- Posteriormente se realiza la contracción isométrica del músculo que se quiere estirar durante 6 segundos, lo que permite actuar al reflejo de inervación autógena.
- Finalmente, se produce una contracción del antagonista de 6 segundos, lo que activa el reflejo de inervación recíproca (ya que al contraer un músculo, se relaja el músculo opuesto).
- Toda esta secuencia es seguida de relajación y una nueva repetición de los tres procesos (estiramiento-contracción agonista-relajación-contracción antagonista-relajación).

Cada una de estas variantes de FNP es un método efectivo para aumentar la flexibilidad. Sin embargo, cada texto que define la técnica FNP contención-relajación (hold-relax) cita un tiempo de mantenimiento diferente para la contracción isométrica.

Con relación a la eficacia de la técnica FNP, Sady et al. (1982) compararon los efectos de diferentes técnicas de estiramiento sobre la flexibilidad del tronco, de los hombros y de la musculatura isquiosural en 43 hombres. Siguiendo 6 semanas de entrenamiento mediante estiramientos pasivos, balísticos y PNF. Los resultados revelaron que con la técnica PNF se encontraban las mayores ganancias en las tres áreas estiradas.

Sin embargo, y, aunque existen otras investigaciones que apuntan que la técnica FNP es la técnica más efectiva para mejorar la flexibilidad esto no ha sido demostrado consistentemente, y, aparentemente, los resultados están relacionados con otros factores tales como la postura que se realiza durante el estiramiento (Sullivan, DeJulia y Worrell, 1992) o la duración total del tiempo de estiramiento.

Además, una limitación de la utilización de esta técnica de estiramiento viene dada por el requerimiento de una segunda persona con experiencia, mientras que otras técnicas pueden ser realizadas fácilmente sin ayuda.

4.6. Stretching

Muy relacionada con la FNP, se encuentra una técnica que ha venido denominándose bajo la acepción de Stretching. En este apartado diferenciaremos el Stretching de Sölveborn (1982) y el Stretching de Anderson (1983).

Basado en el método de Kabat e inspirado por Knott y Voss (1968), Sölverborn (1982) describe una técnica de estiramiento, en la cual, se establece inicialmente una contracción isométrica intensa, seguida de una relajación muscular y un estiramiento de duración variada según diferentes autores.

Anderson (1983), plantea un método basado en el mantenimiento de una posición de estiramiento muscular controlado durante un tiempo. Así, se realiza un estiramiento estático relajado durante 20 segundos, seguido de relajación y nuevo avance en el estiramiento de otros 20 segundos. Se trata de provocar relajación muscular por reflejo de estiramiento al estimular los husos neuromusculares debido a que cuando se estira un músculo, los sensores reciben esa tensión excesiva, con lo que envían una orden al músculo para que se relaje y disminuya la tensión (con lo que se gana recorrido muscular y se disminuye el tono muscular).

Después de relajarse en la posición de estiramiento, el reflejo comienza a hacer efecto y desaparece parte de la tensión, con lo que se puede avanzar a una nueva posición de estiramiento y repetir de nuevo el ciclo 2-3 veces. Esta técnica quedaría encuadrada dentro de las técnicas estáticas pasivas, siendo un buen método para reducir el tono muscular.

_5. nuevas tendencias para el entrenamiento de la flexibilidad (yoga y pilates)

Actualmente en los centros fitness coexisten multitud de disciplinas. Según Hultquist (2012), las diferentes sesiones que se imparten en los centros fitness se pueden clasificar en actividades cardiorrespiratorias (Hi-Lo aerobics, step, kickboxing y ciclo indoor), actividades de fuerza (sesiones en las que se utilizan pesos ligeros, bandas elásticas, kettlebells o el propio peso corporal para conseguir fuerza y resistencia), actividades cuerpo-mente (incluyen pilates, yoga, estiramientos o clases de core) y actividades especializadas (hip-hop, salsa, danza del vientre).

Las clases más representativas de la categoría cuerpo-mente son yoga y pilates, aunque también se incluyen clases para el trabajo de la flexibilidad o clases de core. Estos formatos se centran en la flexibilidad, la fuerza de base y el equilibrio con un énfasis en la conexión de la mente para con el trabajo físico del cuerpo.

A continuación, se presentan algunas de estas actividades:

Pilates: es un sistema de entrenamiento físico y mental creado a principios del siglo XX por Joseph Hubertus Pilates, quien lo ideó basándose en su conocimiento de distintas especialidades como gimnasia, traumatología y yoga, uniendo el dinamismo y la fuerza muscular con el control mental, la respiración y la relajación. El método Pilates actualmente se incluye en la mayoría de los gimnasios y centros deportivos, siendo una técnica que se ha popularizado gracias a los beneficios que aporta a nivel de higiene postural, flexibilidad, fuerza, coordinación y equilibrio (González-Gálvez, Sainz de Baranda, García-Pastor y Aznar, 2012).

Yoga: Sistema ancestral que tiene su origen en la medicina tradicional de la India. Es un conjunto de técnicas de concentración derivadas de la doctrina filosófica hindú, para conseguir un dominio tanto físico como mental. Existen diferentes métodos de practicar Yoga, siendo los más conocidos el Bahkti Yoga, Hatha Yoga, Jñána Yoga, Karma Yoga y Raja Yoga (Fernández, 2004).

Taichi: Sistema que proviene de las artes marciales, cuyo origen se atribuye a un monje taoísta. Originalmente servía a las familias nobles como preparación física para el combate. Consiste en un conjunto de movimientos encadenados, realizados lentamente y de forma continua. Existen diversos estilos y escuelas (Fernández, 2004).

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.

Estiramientos: Las clases de estiramientos son actividades dirigidas englobadas dentro de los tipos de clase cuerpo-mente. Son sesiones grupales dirigidas no pre-coreografiadas que pueden tener soporte musical o no. En las sesiones se combinan los diferentes tipos de estiramientos de forma guiada por el instructor, y algunas de las sesiones como en el caso del stretching, se pueden incorporar técnicas de relajación y respiración.

6. Bibliografía

- Alricsson, M., & Werner, S. (2004). The effect of pre-season dance training on physical indices and back pain in elite cross-country skiers: a prospective controlled intervention study. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2), 148-153.
- Anderson, B. (1983). *Le stretching*. Paris. Solar.
- Ayala, F., & Sainz de Baranda, P. (2008a). Efecto de la duración y técnica de estiramiento de la musculatura isquiosural sobre la flexión de cadera. *Cultura Ciencia y Deporte*, 8(3), 93-99.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., y Cejudo, A. (2012a). Estiramientos en el calentamiento: Diseño de rutinas e impacto sobre el rendimiento. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(46), 349-368.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., y Cejudo, A. (2012b). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(3), 105-112.
- Canda, A.S., Heras, E. & Gómez, A. (2004). Valoración de la flexibilidad de tronco mediante el test del cajón en diferentes modalidades deportivas. *Selección*, 13(4), 148-154.
- Cejudo, A., Sainz de Baranda, P., Ayala, F. & Santonja, F. (2014a). Perfil de flexibilidad de la extremidad inferior en jugadores senior de balonmano. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(2), 111-120.
- Fernández (2004). Nuevas tendencias gimnásticas. *Escuela abierta*, 7, 15-53.

- Fletcher, I., y Anness, R. (2007). The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on fifty-meter sprint performance in track-and-field athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research* 21(3), 784-787.
- Gannon, L.M., y Bird, H.A. (1999). The quantification of joint laxity in dancers and gymnasts. *Journal of Sports Sciences*, 17(9), 743-50.
- González-Gálvez, N., Sainz de Baranda, P., García-Pastor, T., y Aznar, S. (2012). Método pilates e investigación: revisión de la literatura. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(48), 771-786.
- Guissard, N., Dachateau, T., & Hainaut, K. (1988). Muscle stretching and motorneuron excitability. *European Journal of Applied Physiology*, 58, 47-52.
- Hahn, T., Foldspang, A., Vestergaard, E., y Ingemann-Hansen, T. (1999). Active knee joint flexibility and sports activity. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 9(2), 74-80.
- Holt, L.E., Pelham, T.W., y Holt, J. (2008). *Flexibility: A Concise Guide*. Totowa, NJ. Springer-Humana.
- Hultquist, C. (2012). Different types of group exercise class formats. *ACSM.org: American College of Sports medicine*. Recuperado de <https://www.acsm.org/access-public-information/articles/2012/01/20/different-types-of-group-exercise-class-formats>
- Kraemer, W.J. y Gómez, A.L. (2001). Establisihing a Solid Fitness Base. In B. Foran (ed). *High-Performance Sports Conditioning*, (pp.3-17). Champaign, IL. Human Kinetics.
- Manning, C., y Hudson, Z. (2009). Comparison of hip joint range of motion in professional youth and senior team footballers with age-matched controls: An indication of early degenerative change?. *Physical Therapy in Sport*, 10, 25-29.
- Murphy, D.R. (1994). Dynamic range of motion training: An alternative to static stretching. *Chiropractic of Sports Medical*, 8, 59-66.
- Nelson, R.T., y Bandy, W.D. (2004). The effect of eccentric training for increasing hamstring flexibility of high school males. *Journal of Athletic Training*, 39, 354-358.
- Nelson, R.T., y Bandy, W.D. (2005). An update on flexibility. *Strength and Conditioning Journal*, 27 (1), 10-16.
- Rahnama, N., Lees, A., y Bambaecichi, E. (2005). Comparison of muscle strength and flexibility between the preferred and non-preferred leg in English soccer players. *Ergonomics*, 48(11-14), 1568-1575.
- Rubini, E.C., Costa, A.L., y Gomes, P.S. (2007). The effects of stretching on strength performance. *Sports Medicine* 37(3), 213-224.
- Sady, S.P., Wortman, M., y Blanke, D. (1982). Flexibility training: Ballistic, static or proprioceptive neuromuscular facilitation?. *Archive Physical Medical Rehabilitation*, 63, 261-263.
- Sainz de Baranda, P. (2010). El entrenamiento de la flexibilidad: Técnicas y parámetros de la carga. En V. Martínez de Haro (Coord). *Actividad Física, Salud y Calidad de Vida*, (pp.227-242). Madrid. Fundación Estudiantes.

- Sainz de Baranda, P., Rodríguez, P.L., Ortega, P., y Casimiro, A.J (2008). La flexibilidad en la programación del ejercicio en salas de acondicionamiento muscular. En P.L. Rodríguez (Coord). Ejercicio Físico en salas de acondicionamiento muscular. Bases científico-médicas para una práctica segura y saludable, (pp.185-199). Madrid. Panamericana.
- Sölveborn, S-A. (1987). *Stretching*. Barcelona. Martinez Roca.
- Sölverborn S-A. (1982). *Le stretching du sportif: entrâinement á la mobilité musculaire*. Paris. Chiron.
- Sullivan, M.K., DeJulia, J.J., y Worrell, T.E. (1992). Effect of pelvic position and stretching method on hamstring muscle flexibility. *Medical Science Sports Exercise*, 24, 1383-1389.
- Winters, M.V., Blake, C.G., Trost, J.S., Marcello-Brinker, T.B., Lowe, L.M., Garber, M.B., y Wainner, R.S. (2004). Passive versus active stretching of hip flexor muscles in subjects with limited hip extension: a randomized clinical trial. *Physical Therapy*, 84(9), 800-807.

TEMA 16

LA COORDINACIÓN Y EL EQUILIBRIO: MARCO CONCEPTUAL. EVOLUCIÓN EN LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA. EVOLUCIÓN Y FACTORES ENDÓGENOS Y EXÓGENOS EN LOS ADULTOS MAYORES. CONCEPTOS BÁSICOS DE ENTRENAMIENTO DE LA COORDINACIÓN Y DEL EQUILIBRIO.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LA COORDINACIÓN Y EL EQUILIBRIO: MARCO CONCEPTUAL.
3. EVOLUCIÓN DE LA COORDINACIÓN Y DEL EQUILIBRIO: PRIMEROS AÑOS DE VIDA Y FACTORES ENDÓGENOS EN LOS ADULTOS MAYORES.
4. CONCEPTOS BÁSICOS DE ENTRENAMIENTO DE LA COORDINACIÓN Y DEL EQUILIBRIO.
 - 4.1. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA COORDINACIÓN.
 - 4.2. MEDIOS Y MÉTODOS PARA EL ENTRENAMIENTO DEL EQUILIBRIO.
5. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

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 coordinación y el equilibrio. Para su estudio a lo largo del tema, se abordará para cada una de ellas su concepto, características y evolución en los primeros años de vida, así como en adultos mayores. El tema concluye exponiendo los conceptos básicos para su entrenamiento. Durante el desarrollo de los diferentes apartados se hará mención a las particularidades de estas cualidades en el medio acuático.

_2. La coordinación y el equilibrio: marco conceptual

2.1. 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. 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 último, la definición de 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, que serán igualmente aplicables (salvo alguna pequeña excepción que se subrayará posteriormente) tanto a la coordinación en medio terrestre como a la coordinación en medio acuático.

En primer lugar y siguiendo a Le Boulch (1986), en función de la participación corporal 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. En el caso concreto del medio acuático, la coordinación óculo-pédica carece de protagonismo, por estar los pies en continuo movimiento para la propulsión.
- **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. Esta forma de coordinación tiene especial importancia en el medio acuático por la importancia que toma en las diferentes fases de la propulsión.

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.

Cabe destacar, por último, la importancia que la coordinación respiratoria (frontal, lateral-bilateral, libre) tiene para el correcto desenvolvimiento en el medio acuático, pues tendrá un impacto directo para un óptimo y eficaz desplazamiento en el medio acuático.

2.2. Concepto y características del equilibrio

El equilibrio es una cualidad imprescindible para el desarrollo y desenvolvimiento normal en nuestra vida diaria, que salvo en entrenamientos o momentos de ocio en el medio acuático, se desarrolla en el medio terrestre. Es por ello que, para poder entender el concepto y características particulares del equilibrio en el medio acuático, es necesario, primeramente, abordar el concepto general de equilibrio en el medio terrestre.

En primer lugar, es importante destacar que 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). Atendiendo a esta capacidad para mantener y recuperar la postura balanceada, Palmisciano (1994) establece dos definiciones del equilibrio según se aborde desde un punto de vista psicomotor o desde un punto de vista biomecánico. Atendiendo 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. Atendiendo 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 (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.

En cuanto a las características del equilibrio, éstas vienen determinadas por una serie de factores que lo determinan y que permiten distinguir entre factores fisiológicos, factores físicos, y factores psicológicos (Álvarez del Villar, 1983).

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, tenemos:

- **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).

Estos factores físicos, de aplicación directa en el medio terrestre, tienen una serie de particularidades cuando nos referimos al medio acuático dadas sus características. En cuanto a la fuerza de gravedad, en el medio acuático se experimenta una sensación de hipogravidez por el descenso de la incidencia que la fuerza de gravedad tiene sobre el cuerpo sumergido. Esto tiene relación directa con el centro de gravedad, línea de gravedad y grado de estabilidad, por variar las características de los puntos de aplicación de las fuerzas. Así, el centro de gravedad en el cuerpo en inmersión tiene una aplicación diferente, tanto por encontrarse sumergido como por la posición horizontal que se adquiere durante los desplazamientos (frente a la posición vertical en el medio terrestre), variando con ello la línea de gravedad.

De esta forma, el grado de estabilidad en el medio acuático vendrá determinado por el punto de aplicación que resulta de los elementos que actúan en la flotación del deportista y que coincide con el centro de gravedad del volumen de agua que es desalojado. Este punto se conoce como punto de flotación y sobre él aplica la fuerza de flotación o empuje. Por tanto y según el principio de Arquímedes, el equilibrio en la flotación vendrá determinado por la acción de la fuerza de la gravedad y de la fuerza de flotación, que hará que cuando la fuerza de flotación ejerza un empuje mayor que la fuerza que ejerce el peso del propio cuerpo, resulte en su capacidad para mantenerse a flote.

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 de los tipos de equilibrio, 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. Un tipo de equilibrio que permite plantear interesantes actividades en el medio acuático de cara a la mejora de la flotación.
- **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. El equilibrio dinámico es, por tanto, una cualidad fundamental para los desplazamientos, tanto en medio terrestre, como en medio acuático (propulsiones).

_3. Evolución de la coordinación y del equilibrio: primeros años de vida y factores endógenos en los adultos mayores

Como toda capacidad y cualidad física, la coordinación y el equilibrio experimentan una evolución a lo largo de los años, comenzando desde el propio nacimiento. De hecho, es en los primeros años de vida (entre el nacimiento y el cuarto año de vida aproximadamente) cuando el desarrollo de estas cualidades motrices muestra mayor impacto en términos de calidad del comportamiento motor de los niños y niñas (Conde y Viciano, 2001). Asimismo, el desarrollo de estas cualidades durante la niñez, adolescencia y juventud experimenta una evolución, que atendiendo tanto a los factores endógenos (factores genéticos, hormonales, perinatales, etc.) como exógenos (factores ambientales, nutricionales, psicológicos, etc.), puede influir directamente en la capacidad de coordinación y de equilibrio de los adultos.

En cuanto a la coordinación, destacan como aspectos fundamentales para su evolución la velocidad de contracción muscular y la capacidad de coordinación neuromuscular, que actúan directamente sobre el aparato neuromuscular regulando la respuesta motriz de forma regulada y con dirección consciente del movimiento. De esta forma, será la maduración funcional del Sistema Nervioso Central como sistema sensorio-motor el que condicione notablemente el desarrollo de la coordinación. Asimismo, la capacidad de atención como factor psicológico tiene una especial relevancia en la evolución de la coordinación, pues una buena capacidad de atención permitirá que se lleven a cabo el resto de los procesos cognoscitivos implicados en el movimiento deportivo. Por lo tanto, para un buen desarrollo de la coordinación se necesitará una maduración básica del individuo en múltiples niveles, que puede ser expresada en los siguientes logros motrices a modo de pautas evolutivas generales en el desarrollo de la coordinación:

- Coordinaciones globales y óculo-manuales en los primeros meses de vida.
- Coordinación óculo-manual fina (prensión global) a partir de los 7 meses.
- Desarrollo de la capacidad coordinativa de los 18 a los 24 meses.
- Aumento del repertorio de posibilidades entre los dos y los cuatro años, siendo vital la cantidad de estímulos motrices recibidos por el niño o niña.
- Comienzo de las coordinaciones analíticas y específicas, con independencia segmentaria, a partir de los 7 años.
- En la pubertad se produce un aparente empeoramiento de la coordinación debido al crecimiento que se experimenta, si bien posteriormente este desarrollo físico unido a la mejor de las cualidades físicas hará que la coordinación mejore.
- En el adulto, con el paso de los años, se ve dificultada la capacidad para el aprendizaje de habilidades y destrezas que requieran un elevado grado de coordinación.

En cuanto al equilibrio, destacan como elementos principales en su evolución el nivel de funcionamiento de los receptores que dan información sobre la posición del

cuerpo. Estos incluyen los canales semicirculares, utrículo, y sáculo (en oído); los receptores cutáneos y musculares (en la planta de los pies); los centros de tratamiento de esta información (cerebelo) y los circuitos neuromusculares (reflejos miotáticos). Por lo tanto, el desarrollo de los mecanismos nerviosos que intervienen en el control de la postura resultará esencial para la adquisición de habilidades motrices complejas. Esto se fundamenta, según Rigal (1987), sobre la evolución y maduración de dos mecanismos distintos, como son el encargado de asegurar la organización de respuestas coordinadas de los músculos y de las articulaciones, y el encargado de controlar la constancia de la respuesta por integración de las aferencias múltiples. En cuanto a las pautas evolutivas que sigue el desarrollo del equilibrio, destacan las siguientes:

- El dominio del equilibrio estático comienza hacia el año de edad, cuando el niño o niña se mantiene de pie de manera autónoma.
- Alrededor de los dos o tres años, es capaz de mantenerse en equilibrio en una sola pierna.
- A los cuatro años, es capaz de caminar sobre una línea curva pintada en el suelo.
- A los siete años, son capaces de mantenerse en equilibrio sobre una pierna y con los ojos cerrados.
- Entre los 8 y los 11 años se produce una mejora en el equilibrio, tanto estático como dinámico.
- Entre los 12 y los 15 años el desarrollo general del individuo, junto con el desarrollo de las capacidades físicas, mejor la capacidad de equilibrio dinámico.
- En la edad adulta, con el paso de los años, se experimenta una involución en la capacidad de equilibrio debido al deterioro a nivel nervioso y locomotor.

En el medio acuático, estas características y pautas generales de evolución de la coordinación y del equilibrio estarán ligadas al desarrollo que cada niño, joven o adulto experimente en el medio acuático, mostrando una mejor evolución cuando la exposición al medio acuático sea temprana, habitual y satisfactoria.

_4. Conceptos básicos de entrenamiento de la coordinación y del equilibrio

Los medios y métodos básicos para el entrenamiento de la coordinación y del equilibrio (es decir, para su mantenimiento y desarrollo) 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 se exponen los principales medios y métodos para el mantenimiento y desarrollo de la coordinación y del equilibrio atendiendo a sus diferentes componentes. Las pautas que se describen a continuación son de aplicación general para el entrenamiento de la coordinación y del equilibrio en cualquier ámbito y deporte, pudiendo ser adaptadas específicamente al medio acuático mediante la aplicación por parte del técnico deportivo de las adaptaciones que se requieran en cada caso según lo expuesto anteriormente en relación a las particularidades de estas

cualidades en el medio acuático. Estas adaptaciones podrán incluir la variación de las profundidades y características de los vasos, así como el uso de materiales específicos para el medio acuático (colchonetas flotantes, barras de flotación, tablas, etc.).

4.1. Medios y métodos para el entrenamiento 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.

4.2. 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 (Schrager Komar, Lázaro Lázaro y Ramón Termis, 1996):

- **Estimulación vestibular sin material:**
 - Desplazamientos rítmicos acompasados: 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.
- **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, variando la altura de la caída, la postura de partida y de llegada al suelo, 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 las disposiciones corporales: horizontal, vertical y angular.
 - 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** (con la requerida adaptación de planos y materiales para las estimulaciones del equilibrio en el medio acuático):
 - Apoyos: variando los apoyos, por ejemplo, en pies juntos, de puntillas, en los talones, en tres apoyos, a la pata coja, etc.
 - Elementos estáticos: tacos, bancos suecos, barras de equilibrios, etc.
 - Elementos móviles: balones, patines, zancos, bicicleta, monociclo, etc.
 - 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 o más compañeros.
 - Ayudas: incluyendo ayudas para los equilibrios más complejos, de forma que progresivamente estas puedan ser eliminadas.

Por último, dentro de los medios y métodos para el desarrollo de la coordinación y del equilibrio, destaca la inclusión de situaciones inestables como recurso para la mejora de la propiocepción. Así, desarrollar los ejercicios y tareas planteadas en los puntos anteriores sobre superficies inestables (p.ej.: rampas, barras de equilibrio, patines, etc.) potenciará las demandas de control neuromuscular, mejorará la respuesta ante las fuerzas potencialmente desestabilizadoras y aumentará la capacidad de estabilización activa (Isidro et al., 2006, citado por Heredia et al., 2012). Estas situaciones de inestabilidad podrán ser planteadas asimismo en el medio acuático mediante el uso de colchonetas flotantes, corchos, barras de flotación, tablas, pull buoys y demás materiales específicos.

5. Bibliografía

- Álvarez Del Villar, C. (1983). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Gymnos. Madrid.
- 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.
- Rigal, R. (1987). *Motricidad humana: fundamentos y aplicaciones pedagógicas*. Madrid. Editorial Pila Teleña.
- 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 17

EL JUEGO COMO ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE EN LAS ETAPAS PREINFANTIL E INFANTIL: RECURSOS METODOLÓGICOS EN LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DEL JUEGO. JUEGOS PSICOMOTORES Y SOCIOMOTORES. JUEGOS POPULARES Y TRADICIÓN ORAL. LA ORGANIZACIÓN Y LAS AGRUPACIONES EN LA METODOLOGÍA DEL JUEGO. EL USO DEL MATERIAL: BALONES, BANCOS, PICAS, CUERDAS, AROS.

1. INTRODUCCIÓN.
 - 1.1. CARACTERÍSTICAS DEL JUEGO.
 - 1.2. RELACIÓN ENTRE ETAPA EVOLUTIVA Y JUEGO INFANTIL.
2. EL JUEGO COMO RECURSO METODOLÓGICO EN LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA.
 - 2.1. COMPETENCIAS A TRABAJAR MEDIANTE EL JUEGO DE LOS 0 A LOS 6 AÑOS.
 - 2.2. COMPETENCIAS A TRABAJAR MEDIANTE EL JUEGO DE LOS 7 A LOS 12 AÑOS Y POSTERIORMENTE.
3. JUEGO PSICOMOTOR Y SOCIOMOTOR.
 - 3.1. CARACTERÍSTICAS DEL JUEGO PSICOMOTOR.
 - 3.2. CARACTERÍSTICAS DEL JUEGO SOCIOMOTOR.
4. JUEGO POPULAR Y TRADICIÓN ORAL.
 - 4.1. CONCEPTO.
 - 4.2. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL JUEGO POPULAR TRADICIONAL.
5. LA ORGANIZACIÓN Y LAS AGRUPACIONES EN LA METODOLOGÍA DEL JUEGO.
6. USO DEL MATERIAL: BALONES, BANCOS, PICAS, CUERDAS, AROS.
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1.Introducción

El juego es aspecto clave en el desarrollo de niño indistintamente de la etapa evolutiva en la que se encuentre. El juego es el recurso pedagógico por antonomasia, por varios motivos según (Baena y Ruiz, 2016):

- Le ayuda a comprender la realidad que le rodea.
- Desarrolla la personalidad.
- Trabaja habilidades cognitivas, sociales, dominios motores, capacidades físicas.
- Se realiza en un clima confortable, que reporta beneficios emocionales.
- Mejora la comprensión de los conceptos intrínsecos del lenguaje.
- El aprendizaje es más efectivo que mediante tareas analíticas.

Torre (2015) añade que estos beneficios solo son posibles si se asegura que sea libre y lúdico, para experimentar, conocer, entender y crecer. Esto no significa que el papel del educador sea irrelevante, sino que su rol está vinculado a la planificación, diseño y guía del juego para que sea una fuente de constante aprendizaje. Siguiendo este planteamiento el juego debe cumplir una serie de características para que se considere al juego como actividad de enseñanza aprendizaje.

1.1. Características del juego

Las características principales de los juegos deben adaptarse a las características de los niños y niñas según su etapa evolutiva. Para que el juego tenga carácter formativo según Torres (2015) son:

- El juego es placentero y satisfactorio.
- El juego es espontáneo, no tiene por qué estar programado, pero si supervisado.
- Cualquier excusa para jugar es válida.
- El juego es voluntario y por lo tanto de elección libre.
- El juego es autotélico, no busca resultados solo placer en su práctica.
- El juego exige la participación activa de los jugadores. Todos tienen la responsabilidad de participar.
- El juego es aprendizaje y genera habilidades que conciencia de la realidad.
- El juego se da en un contexto natural, el cual puede ser real y ficticio.
- El juego es aleatorio. Es gratuito, integrador, generador...
- El juego puede poseer una o varias reglas de inicio, pero pueden ser modificables por la creatividad de los jugadores o por el educador para facilitar el aprendizaje o hacerlo más atractivo.

1.2. Relación entre etapa evolutiva y juego infantil

Moreno (1999) basándose en la teoría de Piaget establece los siguientes tipos de juegos vinculados a la etapa evolutiva.

- Juegos Sensoriomotores, de 0- 2 años aproximadamente.

En esta etapa las conductas del niño son repetitivas y sostenidas en el tiempo, y se transforman en juego al final de la etapa por puro placer funcional. El niño disfruta experimentando mediante el uso de las capacidades motoras relacionadas con los sentidos (gusto, oído, vista, olfato, tacto, propiocepción [relacionado con la coordinación motora], vestibular [relacionado con el equilibrio]). El juego se puede dividir en los siguientes bloques como actividad de enseñanza-aprendizaje guiados por el educador:

1. 0 a 4 meses, los actos motores no son considerados juegos se vinculan simplemente al acto reflejo.
2. 4 a 18 meses, son juegos de carácter lúdico caracterizados por el placer de movimiento espontaneo para obtener una mayor movilidad. El educador facilita materiales y espacios para la experimentación.
3. 18 a 24 meses invención de nuevas conductas a través de combinaciones mentales. Época de transición entre el juego motor o de ejercicio y el simbólico.

- Juegos Simbólico de 2- 7 años aproximadamente.

Esta etapa se determina por la capacidad de codificar sus experiencias mediante símbolos, pudiendo recordar vivencias propias y toma especial relevancia la fantasía. Esta fase se divide en las siguientes etapas:

1. Juego de 2 a 4 años (apogeo del juego simbólico): la evolución psicomotriz es rápida en esta época. El juego a los 2 años es de carácter egocéntrico, imitando conductas adultas, siendo capaz de transmitir esa imitación a muñecos y otros niños. A los tres años, mejora su capacidad imaginativa (se construye, se inventa), el escenario de juego es abstracto y ficticio.
2. Juego de 4 a 7 años (declinación de juego simbólico): salida paulatina de la etapa egocéntrica del niño, busca progresivamente construir e inventar jugando los compañeros (juegos de fantasía grupales).

- Juego de reglas de 7- 12 años y más de 12 años aproximadamente.

El rasgo principal de esta etapa es la introducción de reglas en el juego, las cuales el niño debe respetar y no puede cambiar como realizaba en el juego simbólico. Aprende a jugar en sociedad escapando de las conductas infantiles. El juego está regulado por un código transmitido o acordado previamente a su inicio. El juego de reglas ya va a acompañar al niño hasta la etapa adulta, sin embargo, existen dos fases diferenciadas dentro de este periodo:

1. Juego de 7 a 12 (periodo de operaciones concretas): juegos de reglas simples que ayuden a comprender la dinámica de juego. El niño es capaz de resolver problemas concretos (problemas motores ubicados en el presente) de manera lógica.

2. Juego de 12 años en adelante (periodo de operaciones formales). Juegos de reglas complejas, en primera instancia se realizarán adaptaciones de reglas hasta llegar a jugar con la regulación de la disciplina deportiva adulta. El niño se dispone a abandonar la infancia hacia la adultez, son capaces de imaginar el resultado de sus acciones y resolver problemas abstractos de modo lógico utilizando la creatividad.

Los tipos de juego según la edad cronológica pueden variar, debido a las experiencias previas del niño en cada juego y su desarrollo madurativo. Estos aspectos se deben tenerlo en cuenta al utilizar el juego como recurso metodológico de aprendizaje, respetando en la medida de lo posible el desarrollo individual de cada niño.

_2. El juego como recurso metodológico en la intervención educativa

El uso del juego como recurso metodológico en la etapa preinfantil e infantil está bien argumentada, al ser un recurso muy versátil en la creación de aprendizajes desde una perspectiva global. El educador utilizará ese poder de aprendizaje para que el niño adquiera competencias adecuadas a su etapa evolutiva, como se muestra aquí abajo.

2.1. Competencias a trabajar mediante el juego de los 0 a los 6 años

Ruiz (2012) indican que el juego motor en la primera etapa (0-6 años) debe centrarse en el desarrollo cognitivo, afectivo, social y motor, generando competencias básicas que le ayuden disfrutar del juego mientras aprenden. En este sentido, Torres-Luque y Hernández (2008) muestran una guía sobre que capacidades y habilidades debe transmitir el juego en este periodo:

- Capacidades perceptivo motrices:
 - Percepción del esquema corporal. Imagen y conocimiento del propio cuerpo, localizando los diferentes segmentos corporales. Los componentes que las conforman son: Desarrollo del tono muscular; equilibrio; relajación a nivel global o por segmentos; respiración; lateralidad; sensopercepción.
 - Percepción espacial. Comprensión y adaptación del cuerpo propio en el espacio. Componentes que la conforman: Organización, orientación y estructuración espacial.
 - Percepción temporal. Conciencia de los cambios acontecidos en un determinado espacio de tiempo. Componentes que la conforman: orientación–estructuración temporal y ritmo.
- Habilidades motrices:
 1. Habilidades motrices básicas. Definido como el conjunto de movimientos fundamentales que surgen de la evolución humana para adaptarse al medio con

dependencia de la capacidad perceptiva (desplazamientos, saltos, giros, lanzamientos y recepciones).

2. Habilidades motrices genéricas. Las habilidades motrices básicas son la base para la adquisición de habilidades motrices genéricas compartidas por varias disciplinas deportivas (bote, golpeo, conducciones, fintas, paradas e interceptaciones).

El educador en esta etapa debe asegurar que los juegos sucedan en un escenario de aprendizaje afable, donde se le permita al niño experimentar y modificar reglas para el desarrollo de su capacidad creativa.

2.2. Competencias a trabajar mediante el juego de los 7 a los 12 años y posteriormente

El juego en esta fase corresponde normalmente al juego reglado. El juego está condicionado por reglas o normas, pero permite la libertad del yo dentro de un contexto social deportivo. La regla no es vista como un limitador de la acción sino como una invitación al acto motriz. El educador, sin embargo, lo visualiza como una herramienta para que el niño resuelva problemas de índole conductual y motor individual o individual-colectivo, a través del movimiento, movilizándolo recursos físicos, emocionales, cognitivos, psicológicos y sociales que desemboquen en un aprendizaje significativo. Esta etapa corresponde a los juegos predeportivos y el juego mediante minideportes.

Fuentes-Guerra (2002), divide este periodo en dos, en función de la dificultad de las reglas de juego y de las habilidades que se desarrollan. A continuación, se exponen:

1. Habilidades genéricas: se desarrollan habilidades comunes a varias disciplinas deportivas como son: bote, golpeo; conducciones, fintas; paradas e interceptaciones. Los juegos son de carácter predeportivo utilizando reglas simples que faciliten la comprensión de la lógica interna del juego y los principios básicos de juego (ataque y defensa). Este tipo de juegos se da en la fase inicial de esta etapa.
2. Habilidades deportivas específicas: se inicia la adquisición a las habilidades motoras y conductuales específicas de cada deporte. Inicio del juego en una disciplina deportiva a través de minideportes, los cuales han sido adaptados a las características del niño. Las reglas son de mayor complejidad que en el inicio de etapa, pero se adaptan a las características físicas, emocionales, psicológicas y sociales del niño. Un ejemplo sería un 3x3 en baloncesto sin reglas muy complejas con una canasta a menor altura. Este tipo de juegos se da en la fase final.

El trabajo de estas competencias por las grandes teorías de juego se aglutina, en los llamados juegos psicomotores y sociomotores.

_3. Juego psicomotor y sociomotor

Probablemente son los juegos que aglutinan la mayor parte de clasificaciones y tipos de juego enunciada. El juego psicomotor y sociomotor muestran dos modos diferentes de interacción del niño con el juego, favoreciendo diferentes acciones motrices según la relación con otros jugadores o no (Lagardera y Lavega, 2003). Siguiendo Lagardera y Lavega (2003, basado en Parlebas, 1986)) se describirán las características más relevantes de estos tipos de juego.

3.1. Características del juego psicomotor

El juego psicomotor se caracteriza por no existir interacción o relación motriz durante el acto motriz. El niño juega sin compañeros ni adversario que intervengan directamente sobre la acción motriz a realizar. Este tipo de juegos se asocia comúnmente a la etapa de 0 a 6 años, debido a que desarrolla habilidades motrices básicas, sin embargo, si revisamos la literatura observamos que también se desarrollan habilidades genéricas como lanzar, golpear, desplazamientos, etc. en algunos de ellos propios de la etapa preoperatoria (7-12 años). Incluso tienen una reglamentación de juego muy básica que el educador deberá adaptar en función del desarrollo del niño. Algunos ejemplos de estos juegos son el salto de cuerda, bolos, salto de altura, etc.

3.2. Características del juego sociomotor

Este tipo de juego surge aproximadamente a los 5 años cuando el niño empieza a salir de esa etapa egocéntrica y siente la necesidad de jugar en sociedad. Dentro de estos juegos surgen 3 modalidades:

- Juegos de cooperación. Los jugadores colaboran entre sí para alcanzar un objetivo común. Ejemplos: bailar una danza colectiva o pasarse el balón 10 veces golpeándolo sin tocar el suelo.
- Juegos de oposición. Los jugadores desafían a uno o varios adversarios para conseguir un objetivo, pero no pueden ayudar a los compañeros directamente. Ejemplos: juegos de persecución, tenis, judo, bádminton.
- Juegos de colaboración-oposición. Los jugadores se organizan en equipo para superar al rival, la oposición es directa pudiendo el rival dificultar la acción motora.

El juego sociomotor representa una mini sociedad, donde el individuo tiene un rol el cual puede fluctuar en función de las necesidades del equipo y propias. De este modo se conforma la personalidad propia, el dominio de las emociones, valores (solidaridad, respeto, responsabilidad, etc.), aprendiendo inconscientemente habilidades sociales, a la vez que se mejora la inteligencia táctica y la adquisición de patrones motores básicos, genéricos y específicos.

El texto redactado muestra gran cantidad de beneficios, sin embargo, todavía no se ha descrito ninguna mejora en el plano cultural del niño en la infancia. Por ello, es

importante que el educador conozca los beneficios del juego tradicional en el desarrollo de este plano, para mejorar el carácter holístico del juego en la infancia.

_4. Juego Popular y tradición oral

Al margen de las pequeñas diferencias entre juego popular (proveniente de una localidad concreta) y tradicional (superación temporal de un evento histórico como la guerra civil española) encontradas en la literatura, se seguirá el enfoque de Lavega (2000). Este autor aglutina ambos términos en el siguiente; “juego popular tradicional”, debido a que la característica principal es la transmisión cultural a través del juego en ambos términos.

4.1. Concepto

La definición de juego popular tradicional según Parlebas (2001, p, 50) es la siguiente: “juego deportivo que goza de un gran reconocimiento institucional a nivel local, y que tiende a revestirse de las características del deporte, pero que no ha logrado todavía de forma indiscutible el estatus internacional de éste”. Por lo tanto, el juego popular tradicional tiene una identidad cultural propia que manifiesta las formas de vida locales, sus creencias y pasiones. Dentro del juego popular tradicional encontramos dos extremos:

- Juegos semi-institucionalizados que su deportificación está avanzada pero no acabada y no han conseguido la internacionalización completa. Algunos de ellos dependen de federaciones de carácter regional (bolos murcianos, pelota vasca, lucha canaria, etc.).
- Casi juegos deportivos populares tradicionales, que son juegos casi sin reglas precisas que buscan un entretenimiento inmediato (bailar una peonza, lanzar un yoyo, saltos con elástico, etc.). La transmisión de estos tipos de juegos se realiza de generación en generación oralmente y están muy arraigados a la cultura local.

La acción motriz resultante de cada uno de ellos tendrá una repercusión holística en el desarrollo de los niños optimizada, al incluir elementos socio-culturales que le permitan desenvolverse en un entorno local específico.

Este hecho genera gracias al juego tradicional una visión extra, relacionada a la lógica externa y la lógica interna que las dota carácter cultural por los siguientes motivos:

- La lógica interna y la estructura del juego pasa a ser un patrimonio lúdico cultural inmaterial que pasa de generación en generación, que le otorga un valor cultural local propio.
- La lógica externa muestra las relaciones socioculturales extradeportivas que se generan, como puede ser la localización temporal (época del año o momento del día), y los materiales de juego (proceso de construcción y personalización) para su práctica.

El educador aprovechando los juegos populares tradicionales puede desarrollar habilidades y conductas motrices incluyendo contenidos transversales en la práctica asociados al aprendizaje sociocultural de ahí su valía.

4.2. Clasificación y características del juego popular tradicional

La clasificación del juego popular tradicional otorgada por Lagardera y Lavega (2003, basado en Parlebas, 1986), muestra cómo se puede realizar atendiendo a los criterios de Parlebas para una mejor comprensión de ahí su elección. En concreto se focaliza en el tipo de medio; estable, el cual no condicionando la acción motriz al no fluctuar y ser conocido por el jugador de antemano; o inestable, condiciona la acción motriz al fluctuar en el espacio tiempo, ej. el mar o un río). El otro aspecto es el grado de interacción motriz o relación entre jugadores (psicomotores que son de carácter individual y sociomotores engloba a la cooperación (solo existen compañeros), oposición (solo existe oposición) y cooperación-oposición existen compañeros y adversarios). En concreto se desarrollan 5 dominios que se pueden abordar mediante el juego popular tradicional:

- Juegos populares tradicionales psicomotores en medio estable. Automatización inconsciente de habilidades perceptivo-motrices básicas y genéricas mediante juegos de lanzamientos, saltos, carreras, prácticas introyectivas o de expresión motriz.
- Juegos populares tradicionales sociomotores en cooperación con medio estable. Emergen conductas motoras asociadas a la comunicación motriz (habilidades perceptivo-motoras básicas, genéricas y específicas), el pacto, el sacrificio en la colaboración, tomar la iniciativa, crear respuestas expresivas y originales.
- Juegos populares tradicionales sociomotores en oposición con medio estable. Los jugadores tienen que tomar decisiones, anticiparse, descodificar los mensajes de los demás para llevar a cabo estrategias motrices exitosas. Inherentemente se fomentan conductas asociadas al desafío, la competitividad y la resolución de problemas en situaciones de juego uno contra uno, uno contra todos o todos contra todos).
- Juegos populares tradicionales sociomotores en cooperación-oposición con medio estable. Juegos con constante toma de decisiones e interpretación de los mensajes del resto de participantes, los objetivos son colectivos y de ahí el valor de la táctica colectiva para superar al rival.
- Juegos populares tradicionales en medio inestable independientemente de la interacción motriz. Los juegos ya sean psicomotrices o sociomotrices están mediatizados por las características del medio. Los jugadores potencian sus capacidades adaptativas normalmente en medios rurales inculcando valores de respeto por la naturaleza.

El juego deportivo popular tradicional genera un sinfín de experiencias positivas, que el educador debe conocer para su inclusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje atendiendo a su desarrollo evolutivo y experiencias vivenciadas.

_5. La organización y las agrupaciones en la metodología del juego

La organización del juego atendiendo a los espacios disponible y al tipo de agrupación van a condicionar las destrezas, saberes y actitudes a trabajar, llegando a condicionar el proceso enseñanza-aprendizaje (Madrid y Mayorga, 2010).

En función de cómo sea el espacio, organización, distribución y materiales se podrá desarrollar un tipo de juego u otro, o realizar pequeñas manipulaciones conservando la lógica interna.

Moreno (1999) indica que el tipo de organización en el juego debe seguir las siguientes premisas:

- El juego debe permitir repetir situaciones similares con alto volumen de la conducta motriz a adquirir.
- Participación simultánea de todos los niños sin tiempos de espera (no utilizar filas).
- El espacio de juego debe ser suficiente para practicar el juego confortablemente, incluyendo espacios de seguridad.
- Jugar en equipo siempre otorgará un plus socializador.
- Favorecer la diversidad de experiencias adecuando el tipo de espacio a las necesidades del juego.
- Prever el material necesario incluso la creación del mismo conforme a las necesidades del juego, atendiendo al tipo, número, y variedad de material para el correcto aprendizaje de competencias motrices inherentes al juego.
- El espacio debe permitir al educador dar feedback desde múltiples zonas asegurando la correcta transmisión de la información.

Por otro lado, Torres (2015) indica que la agrupación del juego es un elemento importante al ser un indicador de participación atendiendo al nivel o al grado de interacción:

- Grado de interacción: Individualmente (mayor tiempo de experimentación técnico-táctica individual), en pareja (trabajo de táctica individual con tiempo de compromiso alto) o grupo (integración de táctica individual y colectiva, con menor tiempo de participación activa, pero en un ambiente social plural).
- Nivel de los jugadores en la agrupación: el educador debe controlar que los sujetos que se encuentra jugando posean características similares, para que todos tengan la posibilidad de ganar o ser importantes en la consecución del objetivo.

Estas premisas organizativas responden a metodologías alternativas, que abogan por la máxima participación activa posible, como elemento motivador. El educador deberá respetarlas en la mayor proporción posible.

_6. Uso del material: balones, bancos, picas, cuerdas, aros

Los materiales van a generar un escenario de aprendizaje (juego) favorecedor del proceso de enseñanza. El educador deberá plantearse qué materiales va a emplear, en el juego atendiendo a la naturaleza del mismo. Madrid y Mayorga (2010) los clasifican en:

- Materiales específicos de juego motriz. Materiales diseñados específicamente para la práctica motora como balones, bancos, picas, cuerdas y aros. Su uso también puede ser alternativo.
- Materiales no convencionales: Divididos en materiales de la vida diaria, reciclaje o de creación propia.

Debido a la temática del temario centraremos nuestra atención en el material específico de juego vinculándolo a las habilidades que pueden desarrollar (ver Tabla 1).

Tabla 1. Relación entre tipo de material y habilidades-capacidades que trabajan intrínsecamente

| Material | Capacidades y habilidad primordiales |
|-----------------|---|
| Balones | Lanzamientos, recepciones, equilibrio, desplazamiento, bote golpeo, conducciones, fintas, interceptaciones, lateralidad, etc. |
| Bancos | Salto, equilibrio, lateralidad, actitud tónica postural, etc. |
| Picas | Equilibrio, giros, percepción corporal, saltos, golpeo, respiración, lateralidad, actitud tónica postural, etc. |
| Cuerdas | Lanzamientos, Ritmo, percepción espacial, orientación espacial, desplazamiento, giros, recepciones, etc. |
| Aros | Lanzamientos, Ritmo, percepción espacial, orientación espacial, desplazamiento, giros, recepciones, etc. |

Desde un punto de vista global una buena estrategia metodológica será el uso variado de este material, para incrementar el número de experiencias positivas globalmente (Gil, 2004).

_7. Bibliografía

- 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.
- Baena, A. y Ruiz, P. J. (2016). El juego motor como actividad física organizada en la enseñanza y la recreación. *EmásF: revista digital de educación física*, 38, 73-86.
- Fuentes-Guerra, F. J. Iniciación deportiva. *Efdeportes.com*, 8(54). <https://www.efdeportes.com/efd54/inicd4.htm>
- Gil, P. (2004). *Metodología de la educación física en la actuación didáctica en educación infantil*. Sevilla. Wanceulen.
- Lagardera, F. y Lavega, P. (2003). *Introducción a la praxiología motriz*. Barcelona. Paidotribo.
- Lavega, P., Filella, G., Lagardera, F., Mateu, M., y Ochoa, J. (2013). Juegos motores y emociones. *Cultura y educación*, 25(3), 347-360.

- Lavega, P (2000). *Juegos y deportes populares tradicionales*. Barcelona. INDE.
- Mayorga Fernández, M. J., y Madrid Vivar, D. (2010). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias Pedagógicas*, 15, 91–111.
- Moreno, J. A. (1999). *Motricidad infantil: Aprendizaje y desarrollo A través del juego*. Murcia. Diego Marín Librero Editor.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad. Léxico comentado en praxiología motriz*. Barcelona. Paidotribo.
- Ruiz, J. (2012). *Nuevas perspectivas para una orientación educativa del deporte*. España, Madrid. INDE.
- Torres, G. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de la Educación Física en Educación Infantil*. España, Madrid. Ediciones Paraninfo.
- Torres-Luque, G., y Hernández, R. (2008). Capacidades perceptivo-motrices, habilidades motrices y cualidades físicas. En Zagalaz ML., Cachón, J., Lara, AJ., (Eds.). *La Educación física en primaria a partir de la LOE*, (pp. 95-121). La Guardia de Jaén. Formación Continuada Logoss.

TEMA 18

EL JUEGO COMO ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE EN LA EDAD ESCOLAR: EL JUEGO EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA. ESTRUCTURA Y CLASIFICACIÓN DEL JUEGO DEPORTIVO. EL JUEGO MODIFICADO. JUEGOS PREDEPORTIVOS PARA DEPORTES INDIVIDUALES Y DEPORTES DE EQUIPO.

1. INTRODUCCIÓN.
2. EL JUEGO COMO ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE EN LA EDAD ESCOLAR.
3. EL JUEGO EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA.
4. ESTRUCTURA Y CLASIFICACIÓN DEL JUEGO DEPORTIVO.
5. EL JUEGO MODIFICADO.
6. JUEGOS PREDEPORTIVOS PARA DEPORTES INDIVIDUALES Y DEPORTES DE EQUIPO.
7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Este tema trata sobre la importancia del juego como actividad de enseñanza y aprendizaje en la edad escolar. De modo más específico se refiere a la utilización del juego de iniciación deportiva, tanto dentro de las clases de educación física como en actividades realizadas fuera del entorno escolar. Para ello, se tratará de forma teórica sobre cómo debe utilizarse el juego como parte de la iniciación deportiva. Tendremos en cuenta la estructura y clasificación del juego deportivo para presentar una propuesta de iniciación a partir de los juegos modificados. Los juegos modificados son propios de un modelo comprensivo que trata de desarrollar la inteligencia de los propios jugadores a la hora de proponer juegos en los que se trabajen aspectos técnico-tácticos relevantes y siempre contextualizados respecto al deporte que hacen referencia. Precisamente, la sección previa a las conclusiones propone algunos ejemplos de juegos modificados para el tratamiento de deportes individuales y colectivos.

_2. El juego como actividad de enseñanza y de aprendizaje en la edad escolar

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.

Durante la **edad escolar**, todo el amplio espectro de juegos (populares, recreativos, adaptados, cooperativos, alternativos, predeportivos, etc...) pueden y deben utilizarse dentro de las clases de educación física. Según la propuesta de autores como Blázquez (1995), la **estructuración de los juegos** podría ser la siguiente: comenzaríamos utilizando juegos simples en los dos primeros ciclos de Primaria; el predeporte y las formas jugadas para la iniciación deportiva aparecería en el tercer ciclo de Primaria y el primer ciclo de la ESO; el deporte (incluyendo las diferentes formas jugadas, juegos recreativos, y juegos predeportivos) aparecería en el segundo ciclo de la ESO y en Bachillerato. Los juegos recreativos y los populares y tradicionales permiten una mayor flexibilidad a la hora de incluirse en cualquiera de las etapas educativas.

En este tema nos vamos a centrar en la importancia de la utilización del **juego de iniciación deportiva**, tanto dentro de las clases de educación física como en actividades realizadas fuera del entorno escolar (ej. escuela deportiva).

_3. El juego en la iniciación deportiva

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 tiene sentido 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 1).

| 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.1 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 a 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 (1998a, 1998b) 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.

4. Estructura y clasificación del juego deportivo

Dentro de los juegos deportivos podemos destacar distintas formas de clasificación dependiendo de su estructura. Por un lado, encontramos la propuesta praxiológica de Pierre Parlebas (Hernández Moreno y Ribas, 2004), que tratan de analizar la estructura interna de los juegos deportivos. Por otro lado, vinculada a la propuesta de juegos modificados, encontramos propuestas como la de Len Almond (1987) que clasificaba los deportes de acuerdo a una serie de principios tácticos dominantes.

Mediante el análisis de la estructura y lógica interna de los deportes, la praxiología parlebasiana diferencia entre deportes psicomotrices (en los que el individuo actúa solo), tales como salto de altura, gimnasia deportiva, tiro con arco, etc., y socio-motrices (actúa con y/o contra otro/s) tales como fútbol, tenis, patinaje por parejas, etc. En cada uno de ese tipo de deportes se dan distintas estrategias de juego. Mientras que en los deportes individuales o psicomotrices encontramos estrategias de resolución o individuales, en los deportes socio-motrices aparecen estrategias de cooperación, oposición y cooperación-oposición (Blázquez, 1995).

Otro aspecto de gran importancia desde el análisis praxiológico es la determinación de los objetivos motores deportivos (Hernández Moreno y Ribas, 2004, p.36), diferenciando entre los objetivos motores prioritarios (son puntuables y deben tratarse de alcanzar durante el juego) y sub-objetivos (los que deben realizarse para llegar a cumplir los objetivos prioritarios). Como objetivos prioritarios encontramos: situar el móvil en un espacio y/o evitarlo (fútbol, baloncesto, balonmano, etc.), efectuar y/o evitar traslaciones (carreras de atletismo, natación, motocross, etc.), combatir cuerpo a cuerpo y/o evitarlo con

o sin implemento (lucha, boxeo, esgrima, etc.), reproducir modelos y/o evitarlos (gimnasia rítmica, natación sincronizada, saltos de trampolín, etc.) Como subobjetivos encontramos: ejemplos para el primer objetivo como llevar el móvil a meta y/o evitarlo (hockey) o enviar y/o evitar el reenvío (tenis); ejemplos para el segundo como efectuar superaciones espaciales (salto de longitud), efectuar superaciones espacio/temporales (halterofilia); ejemplos para el tercero como golpear y/o evitar el golpeo (boxeo) o derribar y/o evitar el derribo (lucha); ejemplos para el cuarto como reproducir modelos temporales (natación sincronizada) o modelos gestuales (gimnasia artística).

Por su parte, Almond (1987) clasificó los deportes de acuerdo con sus características similares respecto a los principios tácticos. Así, diferenciaba entre: deportes de invasión o territoriales (fútbol, baloncesto, balonmano, rugby, etc.); deportes de red/muro o pared (tenis, padel, frontón, voleibol, etc.); deportes de golpeo (béisbol, softball, cricket, etc.); y deportes de blanco y diana (golf, tiro con arco, bolos, bocce, billar, etc.). Aunque el autor no los recoge, podrían hacerse también otras clasificaciones que atendieran por ejemplo a los deportes de combate basados en la lucha, basados en el golpeo o ambos (ej., MMA). Los deportes en cada una de las clasificaciones tienen conceptos, tácticas y estrategias similares y comparten mucho conocimiento táctico, el cual es necesario para jugar bien y es transferible de un deporte a otro. Sobre esta premisa básica trabaja la propuesta de los juegos modificados que presentamos a continuación.

_5. El juego modificado

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 compresivo 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, Devis 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.

_6. Juegos predeportivos: deportes individuales y deportes de equipo

Si atendemos a la sección en la que se hablaba sobre el juego en la iniciación deportiva, 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 el juego en la 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 tema se ha tratado la cuestión del juego en la iniciación deportiva como parte fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje en edad escolar, tanto dentro de la enseñanza formal (educación física) como fuera del entorno escolar (ej. escuelas deportivas). Teniendo en cuenta la posible transferencia positiva desde el juego hacia el deporte y las especificaciones sobre la estructura y clasificación de los juegos deportivos, se ha planteado la utilización de los llamados juegos modificados. Hemos visto como, partiendo de métodos comprensivos, los juegos modificados tratan de ayudar al desarrollo de la inteligencia motriz dentro de contextos técnico-tácticos que sean significativos respecto al deporte (o familia de deportes con características comunes) que queremos desarrollar. En este sentido, el tema ha mostrado al final ejemplos concretos de distintos juegos modificados, vinculados a deportes, tanto individuales como colectivos.

_7. Bibliografía

- Almond, L. (1987). Rethinking athletics. *Physical Education Review*, 10(1), 17-20.
- Blázquez, D. (1995). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona. Inde.
- 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. Inde.
- Hernández Moreno, J. y Ribas, P.R. (2004). *La praxiología motriz: fundamentos y aplicaciones*. Barcelona. Inde
- 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.
- López-Ros, V. y Castejón, F.J. (1998b). Técnica, táctica individual y táctica colectiva. Implicación en el aprendizaje y la enseñanza deportiva (práctica) (II). *Revista de Educación Física. Renovar la teoría y la práctica*, 68, 12-16.
- 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 19

NUEVAS TENDENCIAS ACTUALES EN EL DESARROLLO DEL FITNESS (I): SÍNTESIS HISTÓRICA DEL DESARROLLO DEL FITNESS. EL USO DE LA MÚSICA COMO PARTE INTEGRANTE DE LA SESIÓN. EL AEROBIC Y SUS VARIEDADES.

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. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se realiza una síntesis histórica del desarrollo del Fitness y el uso de la música como parte integrante de la sesión. Así, el primer apartado se tratan los orígenes de los Centros Deportivos y de Ocio o Centros Fitness. En el segundo apartado se desarrollan los elementos estructurales de la música que habrá que tener en cuenta en el diseño de sesiones con soporte musical. Finalmente, el tema concluye con un apartado referente al aerobio y sus variedades.

_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.

La velocidad de la música también será diferente en función del tipo de sesión o de la variedad de la actividad. Para una clase de aeróbic latino, el rango de velocidad de la música será de 118 a 142 BPM, para una clase de Jazz-Aeróbic el rango de velocidad de la música será de 130-150 BPM, para una clase de Funk el rango de velocidad de la música será de 115-130 BPM y para una clase de Hip-Hop de 100 a 120 BPM.

Además, dentro de la anatomía musical son importantes los siguientes elementos (Ginés-Díaz y Conesa, 2017):

El acento. Son las pulsaciones o beats que se destacan en intensidad y se repiten de forma periódica dentro de un conjunto de pulsaciones en un tema musical. Se establece una clara diferenciación entre beats fuertes y beats débiles, incluso se pueden encontrar cuya intensidad se encuentra entre los fuertes y los débiles (pulsos semiacentuados). Así, encontramos músicas binarias (la que se utiliza en aeróbic), ternarias (como el Vals) o sincopadas (como la del hip-hop).

El segmento. Es la suma de dos bloques, es decir, 64 tiempos musicales. Se utilizan en las coreografías simétricas donde un segmento es la suma de los dos bloques simétricos.

Para adaptar la coreografía a la música se pueden clasificar los movimientos en función de la cantidad de beats que son necesarios para su correcta ejecución. De este modo se diferencia entre (Ginés-Díaz y Conesa, 2017):

- Movimientos simples: aquellos que necesitan dos beats para ejecutarse como por ejemplo el “step touch”, la “marcha” o el “lunge”.

- Movimientos dobles: aquellos que necesitan cuatro beats musicales para la ejecución, como por ejemplo la “V” y la “Caja”.

Además, habrá que tener en cuenta que se puede alterar la velocidad de ejecución de movimiento utilizando un mayor o menor número de beats. Teniendo en cuenta este criterio se pueden realizar ejercicios:

- A medio tiempo: utilizando la mitad de los beats necesario para realizarlo naturalmente.

- A tiempo: realizando el movimiento en los beats genéricos.

- A doble tiempo: utilizando el doble de beats necesarios para realizarlo naturalmente.

También se pueden diferenciar entre movimientos a contratiempo o sincopados. Esta clasificación es más utilizada en las modalidades de Funk/Hip Hop y Latino.

_4. El aerobic y sus variedades

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.

En una sesión de aeróbic se pueden utilizar pasos de ALTO IMPACTO (High impact) donde existe una fase aérea o pasos 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.

A continuación, se presentan algunas de las actividades con soporte musical que tienen como base la disciplina del aerobic (Ginés-Díaz y Conesa, 2017):

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 aeróbic, entrenamiento o baile al ritmo de la música. Fue

diseñada por Gin Miller y ha sido una de las variantes del aeróbic 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.

Jazz Aeróbic: actividad grupal con soporte musical que combina los movimientos de la danza aeróbica y el estilo y la expresión de la danza jazz respetando los principios básicos del aeróbic.

Aeróbico Latino: La fusión del aeróbic con ritmos latinos nace en estados americanos como California, Nueva York o Miami. Esta actividad es la combinación de un programa de entrenamiento de aeróbic con las danzas latinoamericanas, combinando pasos básicos del aeróbic o step, como: uves, lunges, marcha...con pasos puramente latinos como manbo, cha-cha-cha, y movimientos de cadera. La forma de contar este estilo de música será igual que en aeróbic y step (en frases de 8 tiempos), tolerando incluso los contratiempos (1 y 2 y 3...), a una velocidad de 118-142 beats, y un poco más lenta que en las clases de setp latino.

Funk y Hip-Hop: es un estilo de trabajo con mezcla de clase aeróbica y danza moderna, baile callejero. Los pasos vienen del hip-hop, break-dance, rap y baile moderno. Utiliza muchos desplazamientos y contracciones del tronco, que son sin duda los que ofrecen una posibilidad de expresión más perceptible, aunque al principio sean difíciles de localizar. En este tipo de sesiones juega un papel muy importante la música, y será imprescindible aprender a escuchar y a catar los tiempos y los contratiempos. Es importante tener en cuenta que se puede trabajar mucho con los cambios de ritmo como son el medio tiempo, doble tiempo y al tiempo, ya que el Funk y el hip-hop se basan en las medias cuentas. La velocidad de la música oscilará entre los 100 y los 120 BPM para el Hip-Hop y entre los 115-130 para el Funk.

El hip-hop ofrece un peculiar swing o balanceo pélvico y de hombros, que es lo que hace que este baile sea distinto y le dé ese toque dinámico y divertido. La técnica suele ser de bajo impacto, pero con frecuentes cambios de ritmo.

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 taeko, el aerobox y el aerokickboxing (Crespo, 2013).

Aquaeróbic: actividad grupal con soporte musical que utiliza la resistencia al movimiento que ofrece el agua. La velocidad de la música suele ser de 140-155 beats en dos tiempos y de 80-110 beats a tiempo real. En función del nivel del agua en la piscina se distinguen tres posiciones de trabajo:

- Posición neutral: donde la línea del agua llegará a la altura de las axilas.
- Posición de rebote: donde la línea del agua llegará a la altura de las caderas.

- Posición de suspendido: donde el agua nos cubrirá por entero y no se tocará el suelo.

_5. 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 & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 1009-1018.
- 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.
- Reverter, J., y Barbany, J. (2007). Del gimnasio al ocio-salud Centros de Fitness, Fitness Center, Fitness & Wellness, Spa, Balnearios, Centros de Talasoterapia, Curhotel. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 90, 59-68.
- Sánchez, J. (2011). *Businnes & fitness: El negocio de los centros deportivos*. Barcelona. Editorial UOC.
- Ginés-Díaz, A., y Conesa, E. (2017). *Manual de Iniciación para actividades colectiva con soporte musical*. Madrid. ViveLibro.
- Fernández, I., López, B., y Morales, S. (2010). *Manual de aerobio y step*. Barcelona. Paidotribo.

TEMA 20

NUEVAS TENDENCIAS ACTUALES EN EL DESARROLLO DEL FITNESS (II): EVOLUCIÓN DEL AEROBIC HACÍA LAS TENDENCIAS ACTUALES. NUEVAS TENDENCIAS CON SOPORTE MUSICAL. CICLO INDOOR. NUEVAS DISCIPLINAS CON MATERIAL ESPECÍFICO.

1. INTRODUCCIÓN.
2. NUEVAS TENDENCIAS ACTUALES EN EL DESARROLLO DEL FITNESS (II): EVOLUCIÓN DEL AEROBIC HACÍA LAS TENDENCIAS ACTUALES.
3. NUEVAS TENDENCIAS CON SOPORTE MUSICAL.
4. CICLO INDOOR.
5. NUEVAS DISCIPLINAS CON MATERIAL ESPECÍFICO.
6. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En este tema se exponen las nuevas tendencias actuales en el desarrollo del Fitness y la evolución que ha habido desde las primeras actividades como el aeróbic hasta el día de hoy. Así, el primer apartado se tratan los orígenes del aeróbic. En el segundo apartado se exponen las actividades con soporte musical que coexisten en el sector del fitness y se encuentran en continua evolución. En el tercer apartado se desarrolla una de las actividades con más éxito en los centros fitness, el ciclo indoor. Finalmente, el tema concluye con un apartado referente a nuevas disciplinas con material específico.

_2. Nuevas tendencias actuales en el desarrollo del fitness (II): 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.

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.

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.

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.

3. Nuevas tendencias con soporte musical

A continuación, se presentan diversas actividades con soporte musical que coexisten en el sector del fitness y se encuentran en continua evolución.

Aeróbic 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 nuevo 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.

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 aeróbic, entrenamiento o baile al ritmo de la música. Fue diseñada por Gin Miller y ha sido una de las variantes del aeróbic 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).

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.

_4. Ciclo indoor

El 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, 2011) 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 (Barbado, 2005), 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.

_5. Nuevas disciplinas con material específico

En los últimos años, ha habido un incremento exponencial en cuanto a nuevos materiales y su utilización en las clases de fitness con soporte musical. A continuación, se presentan algunas de ellas.

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.

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 et al., 2009).

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).

Entrenamiento con superficies inestables: Actividades fundamentadas en el entrenamiento funcional integral con la particularidad de utilizar diferentes materiales que provocan inestabilidad. La versatilidad del equipamiento da lugar a clases colectivas que pueden centrarse en un objetivo cardiovascular, fuerza, flexibilidad, cuerpo-mente, etc.

Entrenamiento en suspensión: Consiste en una clase dirigida colectiva, que se presenta normalmente en un formato de grupo reducido. Caracterizada por usar aparatos formado por correas y arneses para trabajar con el peso corporal como resistencia. Con el entrenamiento en suspensión se desarrolla la fuerza funcional, y además se trabaja la flexibilidad, el equilibrio y el fortalecimiento del core.

_6. Bibliografía

- Barbado, C. (2005). *Manual de Ciclo Indoor*. Barcelona. Paidotribo
- Barbado, C. (2011). El ciclo indoor como actividad física saludable. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 394, 53-68.
- Bellei, C., Sponchiado, C., Assis, A., Perrout, J., y Silva, J. (2009). Análisis de la intensidad de una sesión de Jump Training. *Fitness Performance*, 8(4), 286-290.
- Fernández, I., López, B. y Morales, S. (2010). *Manual de aerobio y step*. Barcelona. Paidotribo.
- Ginés-Díaz, A., y Conesa, E. (2017). *Manual de Iniciación para actividades colectiva con soporte musical*. Madrid. ViveLibro.
- 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.
- Rial, T. (2012). Criterios de seguridad en las clases colectivas con step. *Revista Digital EF Deportes*, 17(170), Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd170/criterios-de-seguridad-en-las-clases-con-step.htm>.

TEMA 21

LA RELAJACIÓN: TENSION, ACTIVACIÓN, ANSIEDAD Y ESTRÉS. INTRODUCCIÓN A LA CONCIENCIA PLENA O MINDFULNESS. TÉCNICAS DE RELAJACIÓN. EL MINDFULNESS EN EL DEPORTE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LA RELAJACIÓN: TENSION, ACTIVACIÓN, ANSIEDAD Y ESTRÉS.
3. TÉCNICAS DE RELAJACIÓN.
 - 3.1. TÉCNICAS COGNITIVAS.
 - 3.2. TÉCNICAS CORPORALES.
4. INTRODUCCIÓN A LA CONCIENCIA PLENA O MINDFULNESS.
 - 4.1. EL MINDFULNESS EN EL DEPORTE.
5. 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 aborda el concepto de relajación, exponiéndose cuatro aspectos directamente relacionados con los procesos de relajación como son la tensión, la activación, la ansiedad y el estrés. Partiendo de estos conceptos y del concepto de relajación, se exponen posteriormente las principales técnicas de relajación existentes, diferenciando entre técnicas cognitivas y técnicas corporales. El tema concluye abordando el concepto o de conciencia plena o mindfulness y su influencia en el deporte.

_2. La relajación: tensión, activación, ansiedad y estrés

En este apartado inicial, 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 es 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 que se abordan en el siguiente apartado.

_3. Técnicas de relajación

En este apartado se exponen algunas de las principales técnicas de relajación existentes, si bien en primer lugar es necesario abordar 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.

3.1. Técnicas cognitivas

Las técnicas cognitivas más destacadas son las técnicas de biofeedback, las técnicas de visualización y la técnica de desensibilización sistemática.

3.1.1. 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. De esta forma, las técnicas de biofeedback se basan en la retroalimentación directa sobre los niveles de respuesta de diferentes componentes fisiológicos (p.ej.: frecuencia cardiaca, temperatura corporal, tensión arterial, actividad cerebral, etc.) orientados al control consciente de los procesos corporales para intervenir de forma voluntaria en su regulación (Conde Pastor y Menéndez Balaña, 2002). 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 (Carrobes, 2016).

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 este sentido, 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), así como 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).

3.1.2. 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 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).

3.1.3. 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).

3.2. 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).

3.2.1. 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, su aplicación se divide en tres fases. La primera fase es la general de reconocimiento de las sensaciones de contracción-relajación. 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 a estados emocionales anómalos. 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. 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 de la educación física y de 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.

3.2.2. 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). 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 cardíaca, 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. 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.

3.2.3. 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 destacan el yoga (con sus diferentes modalidades, 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– y el Bakta yoga –o yoga del bienestar y el amor–), el taichí o el método zen.

3.2.4. 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, o los masajes de diversos tipos (shiatsu japonés, reflexología, acupresura, etc.).

_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-Dextra, 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., 2014). 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. Bibliografía

- Auriol, B. (1992). *Introducción a los métodos de relajación*. Madrid. Mandala Ediciones.
- 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/=cholz/RelajacionRespiracion.pdf>
- Jacobson, E. (1929). *Progressive relaxation*. Chicago. 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. (2014). Mindfulness y rendimiento deportivo. *Psychology, Society & Education*, 6(1), 41-53.
- 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). <https://doi.org/10.29057/esat.v4i7.2207>
- 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.
- 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 22

OCIO Y DEPORTE: EL OCIO EN LA CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA Y EN LA CARTA EUROPEA DEL DEPORTE. APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE OCIO Y TIEMPO LIBRE. EL DEPORTE Y SU VERTIENTE RECREATIVA. ASPECTOS PRELIMINARES EN LA ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE OCIO Y RECREACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.
2. EL OCIO EN LA CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA Y EN LA CARTA EUROPEA DEL DEPORTE.
3. APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE OCIO Y TIEMPO LIBRE.
4. EL DEPORTE Y SU VERTIENTE RECREATIVA.
5. ASPECTOS PRELIMINARES EN LA ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE OCIO Y RECREACIÓN.
6. BIBLIOGRAFIA.

_1. Introducción

En este tema se abordan los conceptos teóricos del ocio. Se comienza con la mención al ocio dentro de la Constitución Española y la Carta Europea del Deporte. A continuación, se aborda, con la definición del concepto y sus rasgos propios. Luego, 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. Finaliza este tema con las consideraciones fundamentales a tener en cuenta antes de plantear una actividad deportiva o recreativa.

_2. El ocio en la Constitución Española y en la Carta Europea del Deporte

El ocio se menciona explícitamente en la Constitución Española en la Carta Europea del Deporte (1975) y en la Carta Europea del Deporte para todos (1992).

En la Constitución Española el Ocio es mencionado en diferentes artículos. También es referenciado 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.

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 bajos

los tratados de Naciones Unidas, y en algunos casos deben estar provistos en las constituciones de los países y en su legislación.

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).

3. 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 (Muné, 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.

_4. El deporte y su vertiente recreativa

El término recreación proviene de *recreatio*. Desde un análisis etimológico sería re-crear, 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:

- Líder.
- Dinamizador de grupos.
- Catalizador de experiencias.
- Planificador de actividades.
- 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.

_5. 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 García, 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). Los colectivos son:

- Participantes y su equipo técnico.
- Público y acompañantes.
- Patrocinadores.
- Representantes de instituciones.
- Medios comunicación
- Personal de organización y voluntarios.
- Árbitros y jueves.

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)

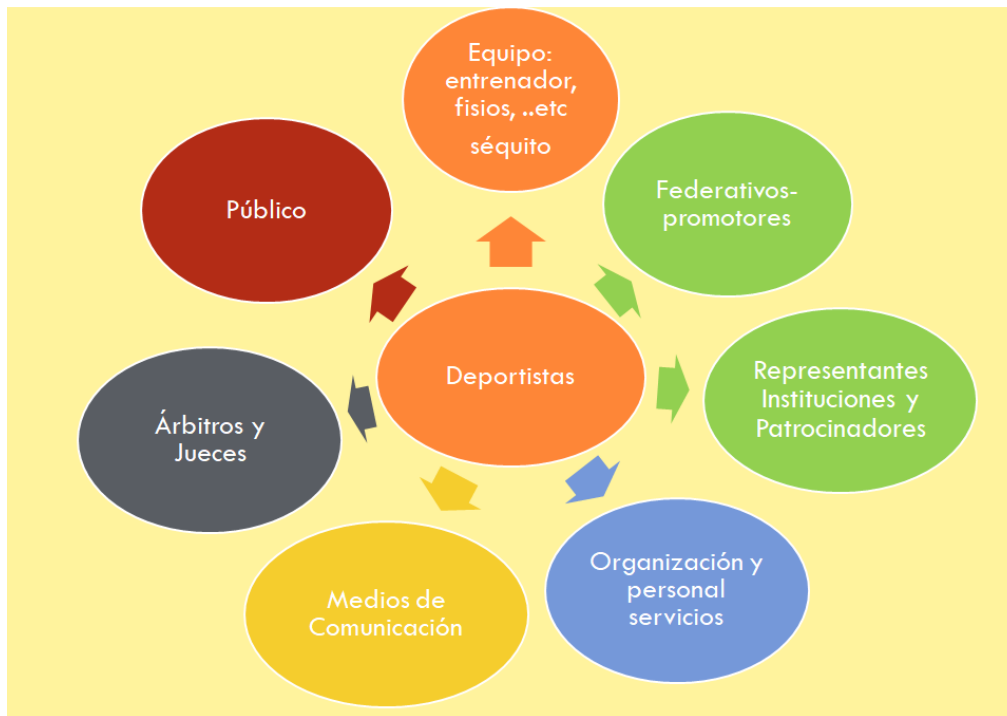


Figura 1. Colectivos de una actividad deportiva o recreativa

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 sin 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.

_6. Bibliografía

- Ap, J. (1986) Recreation trends and implications for government. In R. Castle, D. Lewis & 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., & Garcia, E. (2004). *Organización de eventos deportivos* (Vol. 653). Barcelona. INDE.
- Camerino, O. (2000). *Deporte recreativo*. Barcelona. INDE.
- Cuenca, M. (2000). Ocio y desarrollo humano. *Universidad de Deusto*.
- Cushman, G ., & Laidler A. (1990) *Recreation, Leisure and Social Policy*. Occasional Paper No. 4, Dept of Parks, Recreation & Tourism. Philadelphia. Lincoln University.
- Dumazedier, J. (1968) *Hacia una civilización del ocio*. Pamplona. 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. Librerías Deportivas Esteban Sanz.
- Kraus, R.G. (1978) *Recreation and Leisure in Modern Society*. Santa Monica. Good Year.
- López Subijana, C., y Martínez Díez, B. (2010). *Manual de organización de eventos deportivos*. Sevilla. Wanceulen.
- Munée, 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*. New York. 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 & 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>
- San Martín, J.E. (1997). *Psicosociología del ocio y el turismo*. Madrid. Ed. Aljibe.
- World Leisure Organization (WLO). (2020). *Charter for Leisure 2020*. Extraído de: <https://www.worldleisure.org/charter/>

TEMA 23

LOS DEPORTES INDIVIDUALES: ASPECTOS TÉCNICOS, TÁCTICOS Y REGLAMENTARIOS. LOS DEPORTES DE RAQUETA Y LOS DEPORTES DE ADVERSARIO

1. INTRODUCCIÓN.
2. LOS DEPORTES INDIVIDUALES.
 - 2.1. DEFINICIÓN DE LOS DEPORTES INDIVIDUALES.
 - 2.2. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DEPORTES INDIVIDUALES.
3. ASPECTOS TÉCNICOS, TÁCTICOS Y REGLAMENTARIOS.
 - 3.1. ASPECTOS TÉCNICO-TÁCTICOS.
 - 3.2. ASPECTOS REGLAMENTARIOS.
4. LOS DEPORTES DE RAQUETA Y LOS DEPORTES DE ADVERSARIO.
 - 4.1. DEPORTES DE LUCHA .
 - 4.1.1. CLASIFICACIÓN.
 - 4.1.2. ASPECTOS TÉCNICO-TÁCTICOS Y REGLAMENTARIOS.
 - 4.2. DEPORTES DE RAQUETA.
 - 4.2.1. CLASIFICACIÓN.
 - 4.2.2. CARACTERÍSTICAS.
 - 4.2.3. ASPECTOS TÉCNICO-TÁCTICOS Y REGLAMENTARIOS.
5. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

Los deportes de carácter individual se encuentran entre los más practicados en nuestra sociedad actual, al no necesitar compañeros ni adversarios para su práctica de modo habitual, favoreciendo así, hábitos regulares de actividad física y salud.

Las principales características de estos deportes es su práctica individual y autónoma, por ello, técnicos y organizaciones deportivas deben fomentar su práctica entre la población por los siguientes beneficios:

- La posibilidad de adaptar la carga de trabajo a las características de los sujetos respetando el principio de individualidad.
- La alta probabilidad de aumentar el número de horas en entornos no formales ni reglados mejorando el bienestar físico y emocional de los practicantes, a través del desarrollo de la autonomía personal.
- La mejora de la autoestima, la imagen corporal, la competencia percibida, la resiliencia y la adherencia a la práctica al respetarse el principio de individualización.
- La escasez de recursos materiales que son necesarios en muchos de estos deportes para su práctica.
- La práctica de algunos de estos deportes se puede realizar en el medio natural, favoreciendo conductas de respeto por el medio ambiente.

Aunque los deportes son de carácter individual, no es contraria su práctica en contextos sociales, es más, se deben llevar a cabo socialmente, debido a que una de las tres necesidades básicas humanas a cubrir a nivel psicológico son las relaciones interpersonales. Por lo tanto, el deporte individual se debe diseñar favoreciendo la interacción social, promoviendo la cooperación, la cohesión social, el respeto, la tolerancia, la empatía, etc. La práctica deportiva en grupo es más estimulante que en solitario, por ejemplo, es muy común ver ciclistas, corredores, montañeros o triatletas practicando en grupo. La socialización es esencial para fomentar la adherencia a la práctica.

Por otro lado, es interesante ofrecer un gran repertorio de actividades deportivas en general y de carácter individual en particular para prolongar estilos de vida saludables en el tiempo. Facilitar estos beneficios solo es posible desgranando los aspectos de los juegos individuales.

_2. Los deportes individuales

2.1. Definición de los deportes individuales

Las definiciones más significativas sobre los deportes individuales se muestran a continuación. Parlebas (1986) engloba los deportes individuales en situaciones psicomotrices en las que la persona actúa en solitario, sobre medios fijos o fluctuantes (incertidumbre creada por el medio). Hernández y Rodríguez (2004) lo especifica como aquellos deportes de participación individual sin adversarios ni compañeros que

interferían en la ejecución técnica, en función de las características del medio ya sea fijo (salto de longitud) o fluctuante (piragüismo). Por último, Ruiz (2012) muestra que los deportes individuales ubican al protagonista motor solo en el espacio y tiempo, afrontando un reto motriz, que les permita superarse así mismo en relación con un tiempo, una distancia, una marca/puntuación, una ejecución técnica o varias simultáneamente.

Estas definiciones ofrecen una primera aproximación al concepto de deporte individual, sin embargo todas ellas tienen elementos diferenciadores que obligan a clasificar estos, según sus características comunes (Valero Valenzuela y Gómez Mármol, 2016).

2.2. Clasificación y características de los deportes individuales

Siguiendo a Ocejo (2010) las características de los deportes individuales son fluctuantes según al autor de referencia que se siga. Sin embargo, coinciden en el rol que desempeña el medio en las características del deporte individual. Habitualmente se clasifica en dos bloques según el medio sea estable e inestable partiendo de la inexistente relación con adversarios y compañeros:

1. *Medio estable.* Nula incertidumbre en el espacio-tiempo de la acción motriz, el deportista conoce de antemano las características del medio el cual no va a fluctuar. Algunos ejemplos son el atletismo en pista, gimnasia artística, natación, etc. De modo esquematizado las características comunes de los medios estables en el deporte individual según los diferentes autores enunciados anteriormente son:
 - Gran complejidad en el mecanismo de ejecución, dependiendo del dominio técnico y las características personales de los deportistas. Cobra especial importancia el trabajo de las cualidades físicas, atendiendo a la capacidad de resiliencia del deportista o su etapa madurativa.
 - Alta organización y estable estructura temporal, los datos del medio (tartán, piscina, pista, etc.) son conocidos por el deportista de antemano.
 - El mecanismo perceptivo-motor no se centra en la incertidumbre que provoca el medio, sino en las características personales del individuo. La incertidumbre puede venir determinada por el grado de activación físico-fisiológica (elevación de la frecuencia cardíaca o temperatura muscular), emocional (miedo al fracaso, euforia, etc.), o la predisposición psicológica (concentración, autoevaluación, autoexigencia, autoconcepto, autoestima, percepción de competencia, etc.).
 - El sistema de valoración de resultados suele ser muy objetivo, ya que se miden a través de parámetros estables tales como, el tiempo, el espacio o el peso entre otros.
 - Mayor complejidad si se deben manipular objetos como en gimnasia artística, salto de pértiga, lanzamiento de peso etc., o se sobrepasan obstáculos como en 100 metros valla.
 - Los factores físicos y técnicos, son predominantes a los tácticos, pero también lo son el trabajo psicológico y el control de las emociones.
 - Los procesos de enseñanza-aprendizaje habitualmente se generaban por descomposición del gesto motriz predominante, además de una progresión

analítica de la técnica. Actualmente las metodologías alternativas generalmente optan por guiar la adquisición de gestos motores, en situaciones reales a través de manipulación del ambiente, y no mediante secuencias analíticas. La ciencia ya ha demostrado que este tipo de enfoque generan aprendizajes significativos que desembocan en un rendimiento optimizado en situaciones reales de competición y una mayor adherencia deportiva (Button, Seifert, Chow, Davids y Araujo, 2020).

- El diseño de tareas incluye las características individuales para garantizar oportunidades de aprendizaje o rendimiento optimizado, realizando tareas a medida de progresión respetando el principio de individualización (Button, Seifert, Chow, Davids y Araujo, 2020).
2. *Medio inestable*. El medio provoca inestabilidad por su complejidad debido al desconocimiento de la estructura temporal en la ejecución. El practicante tiene que ajustar sus características al medio para minimizar el estado de incertidumbre a lo largo de la prueba. Un claro ejemplo se produce en escalada donde los sistemas de percepción-acción deben acoplarse a las características de la montaña (subida a dos montañas diferentes). Incluso durante la subida a la misma montaña en estaciones diferentes, o cambios climatológicos momentáneos se genera incertidumbre. Las características de este tipo de deportes son:
- Alta actividad del sistema de percepción-acción para detectar oportunidades de acción exitosas en un medio cambiante.
 - Alta carga emocional y psicológica debido en algunos casos al grado de peligro en deportes de aventura.
 - El uso de materiales para la práctica incrementa el grado de complejidad de los mismos, al tener que desarrollar habilidades motoras con un implemento (mountain-bike, descenso de aguas bravas, snowboard, etc.).
 - Alta complejidad técnica y su aplicación en contexto real, conduce a la adquisición de patrones de movimiento que funcionen en situaciones reales de práctica. La metodología predominante debe ser global de carácter alternativo, para que el participante sea capaz de generar estrategias propias que le permitan superar problemas motrices complejos.

Las características descritas anteriormente sirven para conocer mejor los deportes individuales en su contexto particular de aplicación. No obstante, es necesario seguir profundizando en aspectos técnicos, tácticos y reglamentarios de cada contexto deportivo, abordándolos desde una perspectiva genérica para poder extrapolarlos al contexto específico.

_3. Aspectos técnicos, tácticos y reglamentarios

3.1. Aspectos técnico-tácticos

La dualidad entre la adquisición técnica y táctica se basaba con anterioridad en metodologías tradicionales, que fundamentaban la necesidad de adquirir aspectos

técnicos de un modo analítico reproduciendo modelos exitosos. El gesto técnico se dividía para luego unirlo como si de un puzle se tratara, sin tener en cuenta la función coordinativa del propio cuerpo la cual actúa como un todo, original e inimitable. Lo ideal es educar o mejorar deportistas teniendo en cuenta, que hasta los deportistas de alto rendimiento entre ellos no ejecutan patrones conductuales y motores idénticos en la misma acción motriz. Estas metodologías obvian las características propias de cada deportista no respetando el principio de individualidad. Las metodologías alternativas lo incluyen este principio y abogan por una adquisición técnica variada. La adquisición técnica cobra un sentido técnico-táctico debido a que la variabilidad técnica ayudará a resolver problemas tácticos que puede suceder durante el gesto motriz. Esto no quiere decir que se obvие el trabajo técnico analítico, sino que se otorgue cierta flexibilidad en la ejecución técnica.

En base a la idea anterior nace el concepto de inteligencia táctica en el deporte individual. Sampedro (1999) la define como la movilización inteligente de los recursos individuales para solucionar situaciones que surgen durante la actividad a desarrollar. Valero y Mármol (2016, basándose en Sebastiani, 1999), indican que no todos los deportes individuales tienen el mismo nivel táctico y los clasifica en:

- Baja implicación táctica: no existe incertidumbre con el medio, los adversarios no inferen sobre mí directamente, por lo tanto, la parcela táctica es limitada, como en el caso de la natación.
- Poca implicación táctica: las carreras de fondo y medio fondo están medidas por la dosificación del esfuerzo, el oponente y la labor de equipo, pudiéndose trabajar la táctica colectiva.
- Implicación táctica previa (estrategia): Antes de iniciar una competición se deciden que elementos técnicos se van a integrar, la coreografía incluso el diseño de vestimenta se decide teniendo en cuenta la composición técnica. Principalmente son actividades de índole gimnástica.
- Actitud táctica: los deportistas simplemente con su actitud durante la competición pueden inferir emociones negativas como el miedo en sus adversarios para obtener un beneficio propio.

Por estos motivos el planteamiento táctico según la disciplina deportiva debe tenerse en cuenta y trabajarse para optimizar el rendimiento o el aprendizaje, en base a unas normas y reglas.

3.2. Aspectos Reglamentarios

Conocer reglas y normas de cada modalidad deportiva permite conocer la lógica interna del deporte y así movilizar los recursos necesarios para desarrollar la acción motriz (Sampedro, 1999). Conocer la reglamentación también es interesante en el diseño de tareas manipulando las mismas en entrenamientos para generar un aprendizaje global en contextos reales de práctica adaptándolas a las características de los deportistas.

Aunque es pretencioso abordar en globalidad la reglamentación de las modalidades deportivas individuales, merece la pena englobarlas por categorías, siguiendo algunos autores de referencia (Valero y Mármol, 2016, Sampedo, 1999). Las características comunes son:

- Espaciales (ej. calles de natación dimensiones del tartán, foso, etc.).
- Temporales (ej. periodos de ejecución, lucha contra el cronometro, etc.).
- Limitaciones técnicas (ej. no batir con dos pies en salto de longitud, estilo de natación, etc.).
- Ponderales (peso en halterofilia tanto propio como de la barra, medida de la pértiga, etc.).
- Sistema de medición del resultado mediante confrontación con oponentes mediante medida objetiva (ej. cronometro o cinta de medición) o subjetiva (ej. jueces en gimnasia).

El conocimiento de las reglas y normas ayudará a diseñar tareas manipulándolas en beneficio del aprendizaje y del rendimiento por ellos se deben conocer todos los elementos susceptibles de modificación tales como equipamientos, reglas y espacios. La manipulación de estos elementos correctamente mejorar la inteligencia táctica de los individuos para obtener el máximo rendimiento de su capacidad técnica, física y psicológica (Button et al., 2020)

Esta complejidad abordada aun es mayor cuando existen adversarios que infieren directamente sobre el deportista ya sea a través de un móvil como en los deportes de raqueta o corporalmente como en deportes como lucha. Por ello, se hace necesario desarrollarlos en un apartado diferente.

4. Los deportes de raqueta y los deportes de adversario

Los deportes de adversario según Parlebas (1986), están mediados por la existencia de un adversario, la existencia de compañeros o no, además del grado de incertidumbre con el medio, estableciéndose estas categorías; a) sin compañero y con incertidumbre; b) con compañero y con incertidumbre; c) con compañero y sin incertidumbre; y d) sin compañero y sin incertidumbre (ver Figura 1).

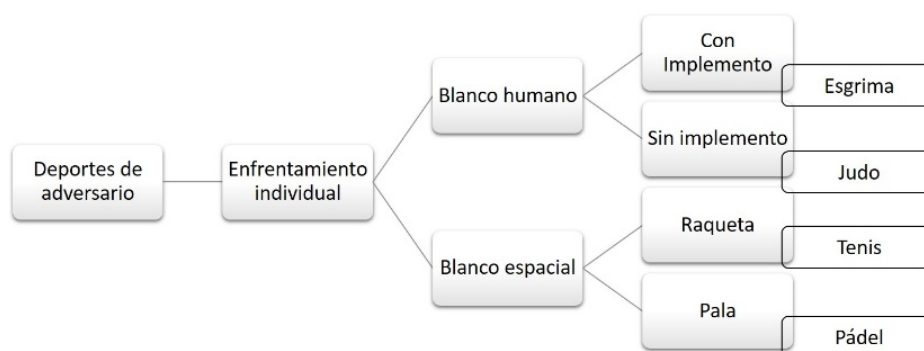


Figura 1. Clasificación de los deportes de adversario singulares sin incertidumbre en el medio y algunos ejemplos (Modificado de Torres, 1994).

En estos últimos centraremos la atención ya que hacen referencia a deportes de lucha, artes marciales, esgrima y deportes de raqueta individualmente). Según Torres (1994) los denomino como deportes de duelo singulares, los cuales se caracterizan por sistemas de contra comunicación y una oposición pura, siendo el objetivo principal engañar al rival. Esta característica determina altos niveles de complejidad táctica por la cantidad de decisiones a tomar en ventanas temporales reducidas, donde normalmente el deportista tiene escaso tiempo para decidir (Ocejo, 2010). Sin embargo, las características diferenciadas entre los deportes de raqueta y de lucha obligan a un abordaje diferenciado.

4.1. Deportes de lucha

Históricamente los deportes de combate están asociados a la cultura oriental, los cuales son conocidos como artes marciales, debido a que lleva un componente espiritual además de deportivo. Este documento aglutina ambos conceptos, para una mejor comprensión deportiva.

4.1.1 Clasificación

Siguiendo a Torres (1994), los deportes de lucha se clasifican en tres grandes grupos que se basan en:

1. Coger, agarrar, empujar, inmovilizar, desequilibrar traicionar e inmovilizar al oponente. Algunos ejemplos son la lucha grecorromana, el judo y el sumo.
2. Tocar al adversario en miembros inferiores y/o superiores sin armas. Por ejemplo, el boxeo, karate, taekwon-do o sabate.
3. Tocar al adversario con algún implemento (arma). Entre ellos podemos encontrar el ken-do, la esgrima, garrote canario o bojitsu.

4.1.2. Aspectos técnico-tácticos y reglamentarios

Todos ellos poseen unas características diferentes, pero sin duda estos deportes comparten una serie de características técnico-tácticas comunes:

- Proximidad de los contendientes: permanente (judo) o intermitente (karate).
- Fuerte componente físico y mental, debido a la activación propia de estos deportes.
- Baja organización: materiales manipulables con facilidad.
- Demandas atencionales perceptivo-motoras elevadas. Debido a la proximidad del oponente el ciclo de percepción-acción será constante y fluctuante, intentando detectar debilidades en el oponente y explotando las fortalezas propias, ya sea utilizando habilidades técnico-tácticas de evasión o ataque.
- La adquisición de habilidades y conductas técnico tácticas en iniciación deportiva deberán ser predominantemente globales, favoreciendo contextos de aprendizaje significativos y el desarrollo de la inteligencia táctica.

La reglamentación en los deportes lucha es compleja, pero a continuación se presentan las características más representativas atendiendo a los criterios de Hernández-Moreno (2000):

- Marco general: la superficie puede ser ovalada o rectangular, y el tipo de pavimento sintético (tatami) o natural (arena en judo).
- Límites técnicos: estarán mediados por el tipo de lucha (agarres, golpes, golpes con implemento)
- Puntuaciones: la puntuación es subjetiva en función de unos criterios establecidos según zona de golpeo (boxeo) o zona corporal de caída (judo)
- Jueces y mediciones: Los sistemas son de índole subjetiva, debido a la percepción de los jueces.

Estos deportes en algunas ocasiones son visualizados como violentos, sin embargo, su objetivo es el agonismo en duelo, respetando la integridad de los contendientes y el trabajo de valores como la tolerancia y el respeto, siendo esta una práctica segura (Torres, 1994).

4.2. Deportes de Raqueta

4.2.1. Clasificación

La clasificación de los deportes de raqueta comúnmente divide a los deportes de raqueta (ej. tenis, bádminton, squash y tenis de mesa) y pala (pádel, pelota vasca, por separado (O'Donoghue, Reid y Girard, 2013).

4.2.2. Características

Estos deportes se caracterizan por el manejo de un implemento (raqueta o pala) y se juegan en campo dividido por una red comúnmente, pero no siempre es así, en el caso del squash o la pelota vasca los jugadores comparten un área común golpeando un móvil contra una pared (estos deportes también son conocidos como deportes de muro) (O'Donoghue et al., 2013). En estos deportes el enfrentamiento se produce mediante el golpeo de un móvil con un implemento buscando que la pelota bote en una zona de la pista válida, para que el oponente no pueda golpearla o la envíe fuera del área de la pista delimitada como válida. La dificultad de estos deportes reside en la manipulación de un implemento, el escaso contacto que se tiene con el móvil al golpearlo, gran variabilidad técnico-táctica y la escasa venta temporal que existe entre el intercambio de golpes.

4.2.3. Aspectos técnico-tácticos y reglamentarios

La práctica de estos deportes comporta una gran complejidad, por ello es importante abordarlos desde una perspectiva integral, donde se mejoren habilidades: *de juego* (ej. percepción de trayectorias de la pelota), *técnico-tácticas* (ej. derecha cortada en fase defensiva), mentales (ej. concentración, resiliencia, etc.), adaptativas (toma de decisiones en función de la dinámica del intercambio de golpes), inteligencia de juego (capacidad

de análisis de las características del rival y las propias para obtener beneficio, físicas (ej. resistencia, fuerza, velocidad, flexibilidad).

Todas estas características según la etapa en la que se encuentre el deportista deben ser abordadas desde un punto de vista generalista en todos los contextos posibles (iniciación, perfeccionamiento, rendimiento, ocio, etc.). Para ello, las metodologías de tipo alternativo basadas en la creación de situaciones reales de juego desarrollando información perceptivo-motriz significativa (situaciones que ocurren cuando se juega a ese deporte) ajustadas a las características de los deportistas, que fomente la variabilidad y creatividad en la resolución de problemas, serán la mejor herramienta para su formación.

El juego real será el eje vertebrador sobre el que el formador se apoye en formación y rendimiento para trabajar los diferentes aspectos arriba mencionados (técnico-tácticos, adaptativos etc.), creando tareas en la que se manipulen las reglas, espacios de juego y equipamiento deportivo según las características de los jugadores, con el objetivo de trabajar diversos contenidos. Rompiendo así con metodologías de tipo tradicional centradas en la repetición de modelos técnicos exitosos.

La reglamentación en los deportes de raqueta y pala es variopinta pero se intentarán dar unas pinceladas siguiendo los criterios de Hernández-Moreno (2000):

- Marco general: la superficie de la pista suele ser rectángulas tanto en las modalidades de cancha dividida y red (ej. tenis y pádel) como las de pared o muro (ej. squash y pelota vasca)
- Límites técnicos: el reglamento indica que solo se puede golpear la pelota una vez y exclusivamente con el implemento (pala o raqueta). La meta suele ser el campo rival o la no devolución del móvil al campo propio el fallo del rival en el golpeo
- Puntuaciones: se puede jugar mediante set compuestos por juegos (tenis) y puntos o por set compuestos solo de puntos (bádminton). Gana el equipo que gane una mayor cantidad de sets.
- Jueces y mediciones: los sistemas objetivos son el ojo de halcón para determinar si la pelota entra o no. Respecto a los sistemas subjetivos existen dos figuras; juez de silla y jueces de línea.

5. Bibliografía

- Button, C., Seifert, L., Chow, J. Y., Davids, K., y Araujo, D. (2020). *Dynamics of skill acquisition: An ecological dynamics approach*. Illinois. Human Kinetics.
- Hernández-Moreno, J. (2000). *La iniciación a los deportes desde su estructura y dinámica*. Barcelona. INDE.
- Hernández, J. y Rodríguez, J.P. (2004). *La praxiología motriz: fundamentos y aplicaciones*. Barcelona. INDE.

- O'Donoghue, P., Girard, O., y Reid, M. (2013). Racket sports. *Routledge handbook of sports performance analysis*, 422-432.
- Ocejo, J. D. (2010). *Análisis de las estrategias cognitivas en algunos deportes individuales y de adversario* (Tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Sampedro, J. (1999). *Fundamentos de táctica deportiva. Análisis de la estrategia de los deportes*. España, Madrid. Gymnos.
- Ruiz, J. (2012). *Nuevas perspectivas para una orientación educativa del deporte*. España, Madrid. INDE.
- Torres, G. (1994). Las unidades motrices, básicas luctatorias y su aplicación en la educación física. *Apunts. Educación física y deportes*, 2(24), 45-56.
- Valenzuela, A. V., y Mármol, A. G. (2016). Los deportes individuales. Sus características y taxonomía. *EmásF: revista digital de educación física*, 42, 38-48.

TEMA 24

LOS DEPORTES COLECTIVOS: ASPECTOS TÉCNICOS, TÁCTICOS Y REGLAMENTARIOS. LOS DEPORTES COLECTIVOS MÁS COMUNES EN LAS ESCUELAS DEPORTIVAS MUNICIPALES DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LOS DEPORTES COLECTIVOS.
 - 2.1. DEFINICIÓN DE LOS DEPORTES COLECTIVOS.
 - 2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS DEPORTES COLECTIVOS.
 - 2.3. CLASIFICACIONES DE LOS DEPORTES COLECTIVOS.
 - 2.4. ASPECTOS TÉCNICOS, TÁCTICOS Y REGLAMENTARIOS.
 - 2.4.1. ASPECTOS TÉCNICOS.
 - 2.4.2. ASPECTOS TÁCTICOS.
 - 2.4.3. ASPECTOS REGLAMENTARIOS.
3. LOS DEPORTES COLECTIVOS MÁS COMUNES EN LAS ESCUELAS DEPORTIVAS MUNICIPALES DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID.
 - 3.1. FÚTBOL.
 - 3.2. BALONCESTO.
 - 3.3. BALONMANO.
4. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

En el marco de la actividad física, los deportes colectivos aglutinan un gran número de participantes de diferentes edades. De este modo, la mayoría de licencias deportivas en España, tanto en deporte senior como en deporte en etapas formativas, se producen en deportes colectivos.

Pese a la gran aceptación social que tienen los deportes colectivos, también existe problemáticas que es necesario conocer para poder abordarlas. Entre las más destacadas se encuentran:

- Nivel de competitividad: la competición es una herramienta pedagógica potente si está bien dirigida, sin embargo, la competitividad mal entendida puede provocar efectos adversos, por ejemplo, el abandono de la práctica deportiva.
- Otro de los efectos negativos es la repercusión social que tiene el grado de destreza en ciertos deportistas, influyendo de forma negativa en los menos hábiles.

Por otro lado, los deportes colectivos son un medio excelente para el desarrollo integral del deportista, al inferir positivamente en:

- Plano cognitivo, desarrollando mecanismos de percepción y decisión.
- Plano motor, aumentando el acervo motor y las capacidades físicas.
- Plano social, desarrollando aspectos vinculados con las relaciones interpersonales (por ejemplo, trabajo en equipo, solidaridad, etc.).
- Plano psicológico, mejora de autoestima, auto concepto, resiliencia, competencia motriz, etc.

Una vez establecido el preámbulo del tema, se van a abordar en los siguientes apartados aspectos relacionados con los deportes colectivos, características, y clasificaciones. Finalmente, se profundizará sobre los aspectos técnicos, tácticos y reglamentarios aplicándolos a los deportes más practicados en las escuelas deportivas municipales del Ayuntamiento de Madrid.

_2. Los deportes colectivos

2.1. Definición de los deportes colectivos

A lo largo del tiempo, diversos autores han realizado diferentes aproximaciones conceptuales relacionada con los deportes colectivos. Así, Hernández-Moreno (2000) señala que los deportes colectivos son aquellos en los que existen presencia tanto de compañeros como de adversarios, dando lugar a relaciones de colaboración entre los compañeros para superar a rivales que también colaboran entre sí. Otros autores como Riera (1989), establecen que los deportes colectivos son aquellos en los que el deportista cuenta con la colaboración de un compañero y se enfrenta a unos adversarios.

Las definiciones anteriores destacan la presencia de compañeros y adversarios, Blázquez (2010) la complementa e incluye dentro de este grupo los deportes cooperativos. En consecuencia, el deporte colectivo engloba a los deportes cooperativos y los de cooperación-oposición, como por ejemplo la gimnasia acrobática o acrosport.

Las diferentes definiciones establecidas por los autores se sustentan en las diferentes características que poseen los deportes colectivos, apartado que se va a desarrollar a continuación.

2.2. Características de los deportes colectivos

Los deportes colectivos poseen multitud de características que los diferencian de otras manifestaciones deportivas. Para poder abordar de forma más precisa estas características es necesario distinguir dos tipos de deportes colectivos: deportes colectivos de colaboración-oposición y deportes colectivos de colaboración. De este modo y según Hernández-Moreno (2000), se pueden establecer las siguientes características.

a) Deportes de colaboración-oposición:

- Tienen lugar acciones de colaboración entre compañeros y de oposición para superar al rival.
- Gran importancia táctica, por lo que los mecanismos de percepción y decisión adquieren gran relevancia.
- Son actividades de naturaleza abierta en las que las acciones no tienen un orden preestablecido.

b) Deportes de colaboración:

- Solo se encuentran relaciones de comunicación positiva o de colaboración.
- Son deportes eminentemente técnicos donde el mecanismo de ejecución adquiere gran valor.
- La secuencia temporal de las acciones es fundamental para el desarrollo del juego.

Atendiendo a la definición de deportes colectivos de Riera (1989) y Bayer (1986) se establecen las siguientes características comunes de los deportes colectivos:

1. El móvil. Objeto de forma esférica en torno al cual giran las acciones fundamentales del juego. Es el instrumento con el que se realiza la comunicación entre los jugadores. Normalmente es un balón que va a tener distintas formas (rugby), tamaños (balonmano, baloncesto) y pesos (floorball, fútbol sala).
2. El terreno de juego. Espacio cerrado, estable y con todas sus medidas preestablecidas, en el cual se desarrolla la confrontación.
3. Las porterías o metas. La naturaleza propia de las mismas varía en función de cada juego. Existen variedad de metas como pueden ser el suelo en voleibol, una canasta en baloncesto o los palos por los que tiene que pasar el balón en rugby.

4. La puntuación. Su consecución define la finalidad del juego. En el fútbol y balonmano sólo se pueden anotar de uno en uno, en baloncesto las canastas pueden ser de uno, dos o tres puntos.
5. Los compañeros. Los miembros de un equipo, son partícipes del juego que colaboran entre sí para conseguir el mayor número de puntos posibles y evitar que el otro equipo puntué.
6. El tiempo de juego. Va a delimitar el tiempo de práctica existente, así como la duración de la posesión en algunos deportes. Por ejemplo, en waterpolo el ataque tiene 35 segundos, y en baloncesto la duración de la posesión es de 24 segundos.
7. Los adversarios. Participantes que se oponen, colaborando entre ellos, para que el equipo contrario no alcance con éxito su finalidad ofensiva o defensiva.
8. Los objetivos del juego.
 - Primarios. En situación de ataque, el objetivo final es conseguir puntos, mientras que en defensa es evitarlo.
 - Secundarios. En situación de ataque, ocupar los espacios disponibles, avanzar hacia la zona de marca; que tienen igualmente su relación con situaciones de defensa: no permitir el avance del móvil o del rival, no dejar espacios libres cerca de la zona de marca, etc.
9. Reglamento. Para cada deporte hay una serie de normas que determinan las condiciones previas al inicio del juego y su posterior desarrollo. Establecerá factores como duración del partido, tipo de móvil o acciones permitidas.

Las numerosas características de los deportes colectivos van a promover la aparición de diferentes clasificaciones. A continuación, se presentan las clasificaciones sobre deportes colectivos más extendidas.

2.3. Clasificaciones de los deportes colectivos

La clasificación establecida por Lleixá, Granda y Carrasco (2019), se basa en la participación de los jugadores en el espacio, agrupando los deportes por:

- Espacio común y ejecución simultánea, como el balonmano.
- Espacio común y ejecución alternativa, como la pelota vasca por equipos.
- Espacio separado y ejecución alternativa, como el voleibol.

Méndez-Giménez (2014), clasifica los deportes colectivos en deportes de blanco y diana, de bate y campo, de cancha dividida, de muro y pared, de invasión y diana móvil.

Además destaca que los deportes colectivos se pueden clasificar en función de los elementos específicos del juego:

1. En función de la utilización de implementos para el dominio del móvil:
 - a. Con implemento: hockey, criquet, béisbol.
 - b. Sin implemento: baloncesto, balonmano.

2. En función del recinto:
 - a. Abierto, con incertidumbre en el medio: rugby, polo.
 - b. Cerrado: baloncesto, balonmano.
3. En función de la existencia de contacto o no:
 - a. Sin contacto: voleibol, béisbol.
 - b. Con contacto: fútbol, balonmano, baloncesto.
4. En función del tanteo:
 - a. Por goles, con existencia de portería: fútbol, balonmano, waterpolo.
 - b. Por puntos, cuando la meta no es una portería: voleibol, rugby.
5. En función de la duración:
 - a. Tiempo fijo: fútbol, baloncesto.
 - b. Duración variable: voleibol, béisbol.
6. En función de los cambios:
 - a. Cambios ilimitados: baloncesto, balonmano, hockey patines.
 - b. Cambios limitados: fútbol.

Una vez expuestas la conceptualización de los deportes de equipo, se abordarán a continuación sus elementos técnicos, tácticos y reglamentarios de los deportes de equipo.

2.4. Aspectos técnicos, tácticos y reglamentarios

2.4.1. Aspectos técnicos

Para comenzar con el desarrollo del apartado, es esencial realizar una aproximación al concepto de técnica. De este modo, Bedolla (2003), define la técnica como la ejecución de movimientos estructurales que obedecen a una serie de patrones tempo-espaciales que garantizan la eficiencia.

La técnica, se encuentra condicionada por una serie de elementos como son:

- Tipo de actividad: la reglamentación, así como la actuación de compañeros y adversarios condicionan los gestos técnicos del deporte (Blázquez, 2010).
- Nivel de condición física: para desarrollar algunos gestos técnicos es necesario tener cierto grado de desarrollo motor.
- Características individuales: cada deportista adapta a sus condiciones el gesto técnico para obtener la mayor eficacia.
- Sexo y: según los patrones de desarrollo motor en género y evolutivos, las de ejecución técnica varía con la propia evolución del deportista.

No obstante, la técnica en la mayoría de deportes colectivos no juega un papel relevante, a excepción de algunos deportes de cooperación como el acrosport sincronizado en donde esta ejecución técnica resulta fundamental.

2.4.2. Aspectos tácticos

La definición más extendida establece la táctica como una solución mental y motriz a un problema planteado en el deporte. De este modo, en todo proceso táctico se deben considerar siempre tres fases:

1. Una percepción y análisis de la situación.
2. Una solución mental o teórica de la misma.
3. Una solución motriz o práctica.

Por otro lado, en relación a los tipos de tácticas existentes se pueden destacar dos tipos:

- Individual, como puede ser realizar un apoyo a un compañero en balonmano.
- Colectiva, en ella participan varios miembros del equipo.

Finalmente cabe destacar que la táctica está estrechamente relacionada con los principios de juego tanto ofensivos (mantener la posesión, progresar en el espacio, finalizar las jugadas) como defensivos (recuperar la posesión, evitar que el oponente progrese y evitar las finalizaciones).

Dadas las características de los deportes colectivos y su relación con los principios de juego, se podría establecer que la táctica es un elemento fundamental que se relaciona con el desempeño deportivo.

2.4.3. Aspectos reglamentarios

Finalmente, se entiende por reglamentación el conjunto de reglas y normas que marca los requisitos necesarios para el desarrollo de la acción del juego y que determina la lógica interna del deporte (Hernández-Moreno, 2000). Gracias a esta reglamentación se pueden repetir las condiciones del deporte en cualquier lugar del mundo. En este sentido, se pueden agrupar las normas en cuatro grandes bloques:

1. Marco general de la competición: comprende aspectos sobre las características del terreno de juego (dimensiones, número de jugadores) o de los materiales (tamaño y peso del balón, altura de la red).
2. Límites técnicos: hace referencia a las acciones que están o no permitidas a los jugadores. Un ejemplo de límites técnicos son los números de pasos en baloncesto o las superficies con las que se puede golpear el balón en fútbol.
3. Puntuaciones: determinan el valor de determinadas acciones estableciendo un ganador del partido (lanzamiento de tiros libres tiene el valor de un punto, tiro a palos en golpe de castigo se valora con tres puntos).
4. Jueces y mediciones: son los encargados de comprobar que el reglamento se cumple. Se distinguen dos tipos: sistemas objetivos (VAR en el fuera de juego) y subjetivos (percepción de un árbitro sobre una determinada acción).

Tras haber realizado un análisis teórico de la técnica, táctica y reglamento, se van a realizar unas ejemplificaciones con los deportes más comunes en las escuelas deportivas municipales del Ayuntamiento de Madrid.

_3. Los deportes colectivos más comunes en las escuelas deportivas municipales del Ayuntamiento de Madrid

3.1. Fútbol

Aspectos técnicos.

Para facilitar la comprensión de los aspectos técnicos propios del deporte del fútbol es necesario agrupar las acciones en base a una serie de criterios. En consecuencia, se puede realizar una clasificación de los aspectos técnicos distinguiendo por puestos específicos (portero vs jugadores de campo) y por fase del juego (ataque vs defensa).

- Fase ofensiva del portero: las acciones que realiza el portero en la construcción ofensiva del juego son similares a las de los jugadores de campo.
- Fase defensiva del portero: las acciones defensivas del portero están condicionadas por el uso de las manos para proteger la portería. Las acciones más comunes son los desvíos, blocajes, paradas, interceptaciones, ...
- Fase ofensiva de los jugadores de campo: las acciones técnicas más comunes en la construcción del juego son los pases, la conducción y los tiros.
- Fase defensiva de los jugadores de campo: estas acciones pretenden recuperar la posesión del balón y evitar que el equipo rival anote gol. Las acciones más comunes son la anticipación, el tackle, despeje e interceptación.

Aspectos tácticos.

La táctica se puede clasificar en táctica individual y colectiva (como ya se ha expuesto anteriormente) y en táctica ofensiva y defensiva. A continuación, se van a exponer los contenidos tácticos más relevantes dentro de cada tipo de táctica:

- Táctica ofensiva individual: desmarques (movimientos del jugador sin balón para librarse de su defensor) y apoyos (compañero del jugador con balón se sitúa en línea de pase para poder recibir el balón).
- Táctica defensiva individual: coberturas (preparación para ayudar a un compañero que va a ser superado) y permutas (un jugador desbordado ocupa el espacio que deja libre el compañero que ha ido a ayudarle).
- Táctica ofensiva colectiva: contraataques (movimientos colectivos que pretenden llevar el balón lo más rápidamente posible a la portería rival) y conservación de la posesión (acciones que se realizan colectivamente para evitar perder la posesión del móvil).

- Táctica defensiva colectiva: repliegues (movimiento colectivo hacia el propio campo para proteger la portería) y pressing (movimientos colectivos que buscan recuperar el balón lo más rápidamente posible).

Aspectos reglamentarios.

Para el desarrollo del marco reglamentario del fútbol, se van a desglosar algunos de los elementos más destacables:

1. Marco general de la competición: juegan 11 contra 11 con un portero por equipo. La superficie de juego será rectangular de 90-120m x 45-90m.
2. Límites técnicos: los jugadores de campo no pueden utilizar las manos, los saques de banda se realizan con las manos o la existencia del fuera de juego.
3. Puntuaciones: cada gol supondrá un punto para el equipo que lo anote.
4. Jueces y mediciones: como sistemas objetivos destacar el VAR en la medición del fuera de juego. Como sistemas subjetivos existen un árbitro principal y dos árbitros asistentes.

3.2. Baloncesto

Aspectos técnicos.

Siguiendo el esquema establecido anteriormente, los gestos técnicos del baloncesto se pueden clasificar en fase ofensiva y fase defensiva. A continuación, se van a mostrar algunos ejemplos de gestos técnicos agrupados según la fase de juego:

- Fase ofensiva: pase (envío del balón hacia un compañero), bote (permite el desplazamiento del jugador en posesión del balón) y tiro (acción técnica por la cual se intenta introducir el balón en la canasta).
- Fase defensiva: desplazamientos (movimientos que dificultan los avances de los oponentes), interceptaciones (acción técnica por la que se recupera el balón tras un pase del equipo rival) o rebotes (tras un lanzamiento fallado, los jugadores intentan recuperar la posesión del balón).

Aspectos tácticos.

En primer lugar, es necesario destacar que tanto la táctica como la técnica están condicionadas por los roles que adquiere cada jugador dentro del equipo.

Los aspectos tácticos individuales del baloncesto son muy similares a los presentes en el fútbol. Así, se encuentran acciones tácticas como apoyar al jugador con balón, ocupación de espacios libres, movimientos para desmarcarse o ayudas defensivas.

Con respecto a la táctica colectiva, se encuentran acciones como los contraataques, bloqueo y continuación o la realización de dobles bloqueos.

Aspectos reglamentarios.

Atendiendo a los cuatro grandes bloques en los que se puede agrupar las normas, se encuentra:

1. Marco general de la competición: participan 5 contra 5 sin limitación de cambios. La superficie de juego es de 28m x 15m y la altura de canasta 3,05m.
2. Límites técnicos: el reglamento condiciona el bote del jugador (debe ser con una única mano), prohíbe el uso del pie o establece normas de tiempo como los 24 segundos de posesión.
3. Puntuaciones: las canastas conseguidas desde el tiro libre valdrán un punto, las conseguidas desde la línea de 6,75m valdrán tres puntos y el resto de canasta valdrán dos puntos.
4. Jueces y mediciones: en relación a los sistemas objetivos, el tiempo de posesión es el ejemplo más claro, aunque hay otros posible como el Instant Replay. Los sistemas subjetivos recaen sobre tres árbitros.

3.3. Balonmano

Aspectos técnicos.

Para poder jugar al balonmano es necesario desarrollar ciertas habilidades técnicas (Antón, 1990). Estas habilidades técnicas se clasifican en habilidades técnicas de ataque y habilidades técnicas de defensa.

Las habilidades técnicas ofensivas principales son bote, recepción, manejo del balón, fintas con o sin balón y lanzamientos. Las habilidades técnicas defensivas más conocidas son interceptación del balón, bloqueo defensivo y marcaje.

En relación al puesto específico del portero, las acciones ofensivas quedan muy reducidas, mientras que las acciones defensivas son las relacionadas directamente con las paradas o desvíos de lanzamientos.

Aspectos tácticos.

Los aspectos tácticos en balonmano son importantes, ya que debido al reglamento predomina la defensa próxima a la portería. Con este condicionante, los elementos tácticos más importantes son:

Basculaciones defensivas: los defensas se aproximan a la zona del jugador con balón.

Circulación del balón: para encontrar espacios libres en las defensas es necesario realizar una circulación de balón rápida que permita vencer a la basculación rival.

Circulación de jugadores en ataque: los jugadores abandonan sus posiciones para generar superioridades numéricas.

Aspectos reglamentarios.

Siguiendo la estructura establecida en los demás ejemplos, las especificaciones del reglamento son:

1. Marco general de la competición: participan 7 jugadores contra 7 jugadores sin limitación de cambios donde un jugador por equipo es el portero. La superficie de juego es rectangular de 40m x 20m y una portería de 2 m x 3m.
2. Límites técnicos: el reglamento condiciona los pasos que el jugador puede dar sin botar, prohíbe el uso del área del portero a los jugadores (excepto al portero) o expone en qué condiciones se realiza un lanzamiento de 7 metros.
3. Puntuaciones: la puntuación en balonmano es de un punto por cada gol anotado, ganando el partido el equipo que más goles anote.
4. Jueces y mediciones: en relación a los sistemas objetivos se encuentran los cronómetros que indican la duración del partido. Respecto a los sistemas subjetivos existen dos árbitros (árbitro de campo y árbitro de gol).

_4. Bibliografía

- Antón, J.L. (1990). *Balonmano, fundamentos y etapas de aprendizaje*. Madrid. Ed. Gymnos.
- Bayer, C. (1986). *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona. Ed. Hispano Europea.
- Bedolla, A. A. (2003). Estrategia, Táctica y Técnica: definiciones, características y ejemplos de los controvertidos términos. *Lecturas: educación física y deportes*, 60, 7.
- Blázquez, D. (2010). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona. INDE.
- Hernández-Moreno, J. (2000). *La iniciación a los deportes desde su estructura y dinámica*. Barcelona. INDE.
- LLeixá, T., Granda, J. y Carrasco, L. (2019). *Didáctica de la Educación Física en Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid. Síntesis.
- Méndez-Giménez, A. (2014). *Modelos de enseñanza en Educación Física*. Madrid. Grupo 5.
- Riera, J. (1989). *Fundamentos del aprendizaje de la técnica y táctica deportiva*. Barcelona. INDE.

TEMA 25

ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD: LOS DEPORTES PARA PERSONAS CON ALGUNA 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). DEPORTES PARA PERSONAS CON LESIÓN MEDULAR, CON PARÁLISIS CEREBRAL. DEPORTES PARA PERSONAS TRASPLANTADAS.

-
1. INTRODUCCIÓN.
 2. LOS DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD. LAS CLASIFICACIONES FUNCIONALES.
 - 2.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS.
 - 2.2 ESTRUCTURA DEL DEPORTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.
 - 2.3. CLASIFICACIÓN FUNCIONAL.
 3. DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD FÍSICA .
 4. DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELLECTUAL.
 5. DEPORTES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL.
 6. DEPORTES PARA PERSONAS CON LESIÓN MEDULAR, PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL Y PERSONAS TRASPLANTADAS.
 - 6.1. DEPORTES PARA PERSONAS CON LESIÓN MEDULAR.
 - 6.2. DEPORTES PARA PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL.
 - 6.3. DEPORTES PARA PERSONAS TRANSPLANTADAS.
 7. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El tema que nos ocupa se centra en el deporte como medio de realización de actividad física para personas con alguna discapacidad. Para ello se comenzará estableciendo su concepto y características, así como la estructura del deporte y la clasificación funcional de la discapacidad para poder participar en la categoría que mejor se ajuste a las características del participante. En la segunda parte del tema se centra la atención en los deportes para las persona con discapacidad, ya sea a nivel física, intelectual, sensorial, lesión medular, parálisis cerebral y personas trasplantadas. Por tanto, el tema que se describe ayudará a conocer en mayor medida las diferentes oportunidades a través del deporte en las personas que presenten alguna discapacidad.

_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).

El deporte específico es aquella modalidad deportiva que ha sido diseñada de manera específica para personas con un tipo de discapacidad, y que no es adaptación de otro. Este diseño específico tiene en cuenta las necesidades y capacidades de los participantes. Un ejemplo existente sería la boccia diseñada específicamente para personas con parálisis cerebral o discapacidad física severa, o el goalball, deporte específico para personas con

discapacidad visual. Los recursos disponibles son un aspecto fundamental (o una barrera si no se dispone de ellos) para la práctica de una modalidad deportiva (Sanz, Palencia, Reina, y Leardy, 2018) , por ello se debe considerar: (i) material deportivo de la modalidad; (ii) material específico: sillas de ruedas deportivas, prótesis de competición, etcétera; (iii) instalaciones deportivas: que sean accesibles para la práctica de cualquier usuario con alguna discapacidad; (iv) recursos económicos para poder cubrir los costes básicos generados por la actividad; (v) apoyo familiar, sobre todo en las primeras etapas, donde se convierte en el sustento más importante; y (vi) referentes deportivos.

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). Éstas son:

- Federaciones Internacionales polideportivas de personas con un tipo de discapacidad que están bajo el paraguas del Comité Paralímpico Internacional (IPC).
- La Federación Internacional de Deportes para Ciegos (International Blind Sport Association, IBSA).
- 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 envía deportistas con sordera a los Juegos Paralímpicos (JJPP), ya que tienen los juegos 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 cada cuatro años los “Especial Olympics World Games”.
- Federaciones internacionales de un deporte adaptado a personas con discapacidad como la Federación Internacional de Baloncesto 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.

Además, existen deportes que están regidos a nivel internacional directamente por IPC, al funcionar como una federación internacional. El atletismo adaptado (IPC ParaAthletics) o la natación adaptada (IPC Para Swimming) son ejemplos de este tipo de deportes. A nivel nacional podemos distinguir según la ley del deporte del año 1990 entre federaciones unideportivas (una modalidad deportiva, o 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 Parálisis Cerebral y daño Cerebral (FEDPC).

Todas ellas tienen delegación gubernamental y competencias en relación a la organización de competiciones, 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, en las últimas dos décadas se desarrolla a nivel nacional e internacional la incorporación de la modalidad 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). Siendo éstas federaciones las que mandan sus deportistas a los Juegos Paralímpicos (si está dentro del programa).

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. Hay diferentes clases como por ejemplo, un deportista con una amputación en una mano: podrá ser elegible para la natación (donde su deficiencia incide en el rendimiento), pero no para atletismo de larga distancia (maratón) donde su deficiencia no limita el rendimiento en la carrera.

El IPC 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. Éste 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, 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.

Asimismo, los deportes para personas con discapacidad pueden presentar distintas manifestaciones, dependiendo de los participantes (tipo de discapacidad), la modalidad deportiva (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 paraplejía 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. Algunos de ellos, forman parte de las federaciones unideportivas que asumieron el deporte adaptado (Bádminton, Baile Deportivo, Ciclismo, Golf, Hípica, Karate, Montaña y Escalada, Piragüismo, Remo, Taekwondo, Tenis (modalidad en silla de ruedas))(Mendoza, Sanz, y Reina, 2018).

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 Sídney 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 y promueve la inclusión, la salud, el disfrute y la comunidad (>5 millones de deportistas, 1 millón de entrenadores y voluntarios), en 32 deportes diferentes, en >170 países.
- 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 en deportes de invierno y de verano.

- Juegos Paralímpicos: en los que el 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. Los Juegos Paralímpicos son el máximo exponente del rendimiento deportivo, en la actualidad 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, la cual ofrece oportunidades deportivas internacionales para este colectivo de deportistas abarcando nueve deportes (incluyendo el deporte de invierno de esquí alpino).

Además, la FEDDI es la encargada de promover la participación de personas con DI y organiza los Campeonatos Nacionales incluyendo tres niveles de competición: Nivel 1 (donde no existe ninguna adaptación en el reglamento), Nivel 2 (donde se adapta el reglamento a las condiciones de los participantes) y Nivel 3 (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 complejidad 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 (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, justo 1 año después de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos.

_6. Deportes para personas con lesión medular, personas con parálisis cerebral y personas trasplantadas

6.1. Deportes para personas con lesión medular

La lesión medular es definida como 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 (Martínez, 2014):

- Tetraplejia: quedan afectados los segmentos medulares cervicales, produciendo una afectación de las extremidades superiores a distinto nivel, y una afectación total en 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).

Actualmente, en España existe la Fundación del Lesionado Medular, conocida como “FLM”, entidad sin ánimo de lucro española creada en Madrid en 1997. El objetivo es dar opciones a través de servicios de rehabilitación integral, para que puedan lograr la plena participación en la sociedad, motivando así un cambio social.

A través del deporte adaptado potencian el desarrollo físico, personal y social desarrollado en torno a la práctica deportiva regular, impulsando la participación inclusiva y la mejora tanto individual como en grupo. Los deportes principales que ofrece son: tenis de mesa, Quad rugby (rugby en silla de ruedas), boccia y stacking (consiste en montar y desmontar pirámides con vasos de plástico especialmente diseñados, en secuencias predeterminadas). Asimismo, al presentar una discapacidad física, las personas con lesión medular pueden practicar todos los deportes para personas con discapacidad física.

6.2. Deportes para personas con Parálisis cerebral

La Parálisis Cerebral es la consecuencia de una lesión, no progresiva, en el sistema nervioso central, que suele producirse durante el embarazo, el parto o en la primera infancia (hasta los 3 años), que produce trastornos en la coordinación, tono y fuerza muscular, de carácter persistente pero no invariable, que se manifiesta, sobre todo, en la dificultad que tiene la persona para mantener un equilibrio estable y en la dificultad para ejecutar movimientos coordinados. Puede ir asociado a alteraciones de percepción visual o auditiva, de desarrollo motor, intelectual o de conducta, y con dificultades en el habla y en la estructura del lenguaje, alteraciones respiratorias, alteraciones psicoafectivas y, muchas veces, acompañado de crisis epilépticas, aunque hoy en día este tema está muy controlado. El abanico de afectaciones es muy grande y eso hace que cada persona tenga su propio nivel de funcionamiento, necesitando muchas de ellas apoyos personales y ayudas técnicas para desenvolverse en la vida, mientras que otras gozan de un grado de autonomía personal grande (Pérez-Tejero et al., 2013).

La Boccia es un deporte paralímpico en el que se compite de forma individual, por parejas o equipos, sobre una pista rectangular en la que los jugadores tratan de lanzar sus

seis bolas (rojas o azules) lo más cerca posible de la pelota blanca que sirve de objetivo, a la vez que intentan alejar las de sus rivales. A este deporte juegan personas en silla de ruedas que tienen parálisis cerebral o discapacidad física severa. Algunos de ellos precisan de la ayuda de un asistente y realizan los lanzamientos usando una canaleta. Los deportistas aptos para competir se describen de manera detallada en la sección relativa a Clasificación del Manual del CP-ISRA. El citado Manual contiene los perfiles de clasificación: Individual BC1, Individual BC 2, Individual BC 3, Individual BC 4, Parejas – Para jugadores clasificados como BC3, Parejas – Para jugadores clasificados como BC4, Equipos – Para jugadores clasificados como BC1 y BC2.

6.3. Deportes para personas trasplantadas

En el caso de las personas que han sido trasplantadas de uno o varios órganos es un momento frecuentemente esperado por el cambio que supone en la calidad de vida de la persona trasplantada y su entorno. El trasplante de un órgano se suele realizar en personas con enfermedades crónicas con el objetivo de aumentar su esperanza de vida y su calidad de vida. Pese a esto, un trasplante de órgano conlleva unas secuelas como puede ser el mayor riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular. A su vez, cualquier intervención de este tipo conlleva unos tiempos de recuperación que pueden afectar a la capacidad funcional de la persona y por consiguiente reducir su calidad de vida. A esto se le suma que tras intervenciones de este tipo se suelen administrar ciertas terapias que tienen efectos adversos, como por ejemplo aumentar el catabolismo y disminuir la masa muscular.

Investigaciones científicas han demostrado los beneficios que tiene la prescripción de actividad física en trasplantados tanto en su función psicológica, física y social, y, por lo tanto, en su salud en general (Mathur et. al, 2014). Esto se debe a que el ejercicio puede contrarrestar los efectos en la fuerza y la masa muscular de ciertos tipos de terapias y de largas recuperaciones. A la vez que se obtendrían beneficios en el sistema cardiovascular, pulmonar y locomotor (Painter y Roshanravan, 2013). Pese a este conocimiento, la actividad de esta población está por debajo de los niveles de la población promedio, lo que resulta en un estilo de vida generalmente sedentario e inactivo. Esto ocurre a pesar de que se ha demostrado que un mayor nivel de actividad física está asociado con una disminución de la mortalidad cardiovascular y de todas las causas en los receptores de trasplante renal y mejores resultados como una estancia hospitalaria más corta y un aumento de la supervivencia a corto plazo en receptores de trasplante de pulmón e hígado (Sánchez et. al, 2016).

_7. 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*. Canterbury. 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*. 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. In 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*

TEMA 26
EL DEPORTE INCLUSIVO: LA
PROMOCIÓN DEPORTIVA Y DE LA
SALUD A TRAVÉS DEL DEPORTE
INCLUSIVO Y SUS VÍNCULOS CON EL
DEPORTE CONVENCIONAL.
PROGRAMAS DEPORTIVOS
INCLUSIVOS EDUCATIVOS,
DEPORTIVOS Y DE FITNESS. LA
INCLUSIÓN SOCIAL A TRAVÉS DEL
DEPORTE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. LA PROMOCIÓN DEPORTIVA Y DE LA SALUD A TRAVÉS DEL DEPORTE INCLUSIVO Y SUS VÍNCULOS CON EL DEPORTE CONVENCIONAL.
3. PROGRAMAS DEPORTIVOS INCLUSIVOS EDUCATIVOS, DEPORTIVOS Y DE FITNESS.
4. LA INCLUSIÓN SOCIAL A TRAVÉS DEL DEPORTE.
5. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El tema que nos ocupa complementa los contenidos tratados en el tema 18, de modo que aborda el papel del deporte como medio de desarrollo de la salud y de la práctica de actividad físico-deportiva. Para su desarrollo se comenzará explicando el papel del deporte como medio que favorece la calidad de vida de las personas con discapacidad, así como los diferentes programas deportivos a los que pueden adherirse los participantes. Entendiendo que una de las principales vías de integración y desarrollo social de las personas con discapacidad es a través del deporte. Por tanto, el tema que se describe ayudará a conocer en mayor medida la importancia y el papel del deporte como medio de desarrollo integral de las personas con discapacidad.

_2. La promoción deportiva y de la salud a través del deporte inclusivo y sus 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, Mendoza, Reina, Sanz., y Pérez-Tejero, 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 afrontar esos nuevos retos para la inclusión de las personas con discapacidad en el mundo de la actividad física y el deporte, debemos destacar las siguientes cuestiones:

- Las discapacidades asociadas al proceso de envejecimiento y otras discapacidades sobrevenidas.
- La mejora del acceso a la práctica deportiva de las mujeres con discapacidad, muy desigual con respecto al de los hombres.
- 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 deportiva 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 y Reina, 2018; Sanz y Reina, 2012):

1. *Programas específicos*. Las personas con discapacidad realizan la actividad física o deportiva al margen del grupo de iguales, podría ser el deporte escolar realizado por niños y niñas que están en régimen de escolarización de educación especial, ya que no es posible su atención adecuada en la escuela ordinaria.

2. *Programas paralelos*. Este tipo de programas implican un avance en la normalización de las prácticas deportivas y de actividad física para personas con discapacidad, ya que implicaría el compartir instalaciones, materiales, horarios, entre otros. Sin embargo, este modelo organizativo perpetúa la distinción entre el colectivo de personas con y sin discapacidad, si bien garantiza darles respuesta a las necesidades particulares por parte de personal especializado.

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. Este paradigma está en detrimento del modelo inclusivo, ya que 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*. Este tipo de programas representan la total normalización de todos sus practicantes, planteando la actividad deportiva independientemente de las limitaciones en la práctica que tenga la persona con discapacidad, ya que tiene las mismas oportunidades de participación 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 (p.ej. dimensiones del terreno de juego),
- Adaptación del material (p.ej. balones sonoros),
- Adaptación en los apoyos (p.ej. alumnos tutores),
- Adaptación en las habilidades motrices (p.ej. uso de silla de ruedas)
- Adaptación de las normas y reglas (p.ej. número máximo de botes del balón),
- Adaptación tiempo de práctica (p.ej. tiempos de juego modificados), 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 y 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, y 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, y Rimmer, 2016). La importancia no radica únicamente en el aprendizaje deportivo, sino en la significatividad que tiene a nivel social (Wickman, Nordlund, y Holm, 2018). Por tanto, este proceso se considera clave para completar el proceso de inclusión social de esta población.

Asimismo, entre los beneficios sobre las prácticas inclusivas destacan 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, y Coterón-López, 2019).

_3. 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 y Ocete, 2018). Este concepto de inclusión, es extensible en líneas generales a cualquier ámbito. 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 y Reina, 2018). Los objetivos relacionados con el deporte escolar más destacados deberían ofrecer una actividad física y deportiva con adaptaciones en la competición, las finalidades y necesidades de cada etapa educativa.

Además, en el caso de los alumnos/as con discapacidad el ámbito educativo es clave a la hora de promocionar la práctica deportiva, ya que es en la edad escolar donde se generan los hábitos de práctica y es en este contexto donde sabemos que está la persona con discapacidad en una etapa concreta y sensible de su vida. 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 y Reina, 2018). Las disposiciones legislativas que establecen el Currículo Básico de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato indican que 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,; 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 (Haegele, Zhu, y Davis, 2017), siendo uno de los principales condicionantes las actitudes de los agentes implicados (Ocete, Pérez-Tejero, Coterón, y Reina, 2020), siendo un factor clave que los agentes intervinientes muestren actitudes positivas (Ocete, Coterón, y 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 y 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. 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, y 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, y 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 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 las cuales pueden facilitar y mejorar su organización y diseño a través de sus opiniones (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.

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, promueve talleres de formación e inserción laboral, cursos, seminarios, congresos y foros 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 La Liga con este proyecto integrador, con el objetivo de que todos los clubes de La Liga cuenten con su equipo Genuine.

_4. La inclusión social a través del deporte

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 “estigmatizando” en base a la enfermedad o discapacidad ya que la causa puede estar localizada “fuera” del sujeto, es decir, en su entorno. 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). 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). De esta manera, la inclusión de personas con discapacidad en el deporte se muestra como una herramienta transformadora de la realidad social.

_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.
- 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., y 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.
- 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).
- Johnson, J. D., Martinez, D., Poole, S., y Brown, C. (2018). Recreation programming strategies within higher education: A commit to inclusion model. *Palaestra*, 31, 48-55.
- 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.
- Martin, K., Ma, J., Latimer-Cheung, A., y 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.
- 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.
- 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 y Fundación Ana Valdivia (Eds.), *Ocio activo y discapacidad* (pp. 7-14). Madrid.
- Ocete, C. (2021). *Deporte inclusivo. Aplicaciones prácticas*. Sevilla. 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, 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., 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., 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).
- Reina, R. (2014). Inclusión en deporte adaptado: dos caras de una misma moneda. *Psychology, Society and Education*, 6(1).
- Roldán, A., y 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., y Reina, R. (Eds.). (2012). *Actividades Físicas y Deporte Adaptados para personas con discapacidad*. Badalona. Paidotribo.
- Taub, D. E., y 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., y Holm, C. (2018). The relationship between physical activity and self-efficacy in children with disabilities. *Sport in Society*, 21(1), 50-63.

TEMA 27

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.
 - 4.1. PRESIÓN HIDROSTÁTICA.
 - 4.2. EMPUJE HIDROSTÁTICO O FLOTACIÓN.
5. ACTIVIDADES ACUÁTICAS Y MEJORA DE LA CONDICIÓN FÍSICA.
 - 5.1. ACTIVIDADES ACUÁTICAS Y MEJORA DE LA RESISTENCIA AERÓBICA.
 - 5.1.1. INTENSIDAD DE TRABAJO Y FORMAS DE EVALUACIÓN.
 - 5.2. ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA LA MEJORA DE LA FUERZA.
 - 5.2.1. MEDIO ACUÁTICO Y MATERIALES ADICIONALES PARA EL ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR.
 - 5.3. ACTIVIDADES ACUÁTICAS PARA LA MEJORA DE LA FLEXIBILIDAD.
 - 5.4. NUEVAS TENDENCIAS EN FITNESS ACUÁTICO 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 (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).

_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. Cabría señalar dos aspectos fundamentales (Alonso Fraile, 2015; Brody & Geigle, 2009; Colado Sánchez, 2004):

- a) **Las propiedades mecánicas del agua:** englobando los factores hidrostáticos (presión hidrostática, flotación/empuje hidrostático, densidad del agua y peso aparente), factores hidrodinámicos (resistencia hidrodinámica, turbulencias e inercia de la aspiración) y factores hidrocinéticos.
- b) **Las propiedades térmicas del agua.**

_4. Efectos fisiológicos derivados de la inmersión

Los efectos fisiológicos dependerán del nivel de inmersión del cuerpo y su relación directa con la presión hidrostática y la 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 reduciendo el 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 (Brody & Geigle, 2009).

- Se produce un aumento del volumen sistólico y del gasto cardiaco y una ligera reducción de la frecuencia cardiaca (FC) (Becker & Cole, 2011; Gulick, 2009).
- Se comprime la caja torácica provocando una disminución del perímetro y un aumento del trabajo inspiratorio. A mayor inmersión mayor reducción de la capacidad vital, de la capacidad funcional residual y del volumen de reserva espiratorio (Alonso Fraile, 2015; Becker & Cole, 2011; Frangolias & Rhodes, 1996).

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 y mejora de la condición física

En este apartado nos centraremos exclusivamente en las tres cualidades físicas más relacionadas con la salud, siendo estas la resistencia, la fuerza y la flexibilidad.

5.1. Actividades acuáticas y 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 (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

Existen diferentes técnicas para poder controlar la intensidad de trabajo con el fin de mantenerse dentro de la “zona de trabajo”, que será aquella que mantenga a la persona en los 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 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 una alternativa sería la medición de la FC. En tal caso, el intervalo de trabajo estaría entre el 60% - 90% de la FC máxima. Debido a las variables físicas del agua (presión hidrostática, temperatura y flotabilidad principalmente), la FC 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). 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 *talk test* 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

Las investigaciones relacionadas con el entrenamiento de fuerza han cobrado gran importancia en los últimos años, no 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, atendiendo al modo, duración, frecuencia, intensidad y progresión de la actividad 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 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, aunque atendiendo a las ventajas específicas que proporcionará el medio acuático (Brody & 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 & 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 hidrospinning**: 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 & 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, (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 desaconicionados 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.

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 y/o wellness. 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). Madrid. 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.
- 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*, 3 (9), 1-12.
- 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.

TEMA 28

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. 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 MUSCULACIÓN COMO APOYO A OTRAS DISCIPLINAS DEPORTIVAS.
7. POLIVALENCIA DEL ENTRENAMIENTO DE MUSCULACIÓN.
8. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ENTRENADOR DE SALA.
9. 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, algunos ámbitos de aplicación y las características que debe tener el entrenador de sala.

_2. Anatomía 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 y aeróbicos 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 encontramos 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 está 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 más 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 musculatura involuntaria como vísceras, vasos sanguíneos, latidos cardíacos y otros órganos. cualquier movimiento o ejercicio está regulado por el sistema nervioso. 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 (Gonzalez Badillo y Gorostiaga, 1995:85). La ley de todo o nada, provoca que las fibras musculares de una unidad motora, respondan a la misma. 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 del 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, podemos encontrar 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 atletas en cuanto al aumento de la masa muscular y disminución del riesgo de lesiones (McGuigan et al., 2012).

_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, 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. 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). Pero las mejoras no solamente afectan al estado estético, sino que también tiene efectos muy contrastados en la reducción del dolor lumbar, mayor independencia funcional, mejor control del movimiento, así como mejora de la homeostasis de la glucosa e insulina y disminución del riesgo de padecer problemas cardiovasculares.
- **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 atletas 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).

_8. Definición y características del entrenador de sala

Las salas de musculación 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. 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 mantener una actitud cercana pero profesional, corregir constantemente y realizar un seguimiento continuo del cliente, ofreciendo datos sobre los resultados obtenidos.

_9. Bibliografía

- Benito Peinado, P. (2013). Conceptos básicos del entrenamiento con cargas. *Colombia: Editorial Kinesis*.
- Bird, S.P., Tarpenning, K. M., y Marino, F. E. (2005). Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness. *Sports Medicine*, 35(10), 841-851.
- Bordoni, B., Sugumar, K., y Varacallo, M. (2021). Muscle Cramps. *StatPearls [Internet]*.
- Chesley, A., MacDougall, J. D., Tarnopolsky, M. A., Atkinson, S. A., y 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., y Varacallo, M. (2020). Anatomy, skeletal muscle. *StatPearls [Internet]*.
- Earle, R.W., y Baechle, T.R. (2008). *Manual NSCA fundamentos del entrenamiento personal*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Exeter, D., y 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., y 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., y de Viñaspre, P.L. (2013). *El entrenador personal*. Editorial Hispano Europea.
- González, J.J., y 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., ... y 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., y 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., ... y 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., y 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., y 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., y 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., y 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., y 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., y 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 y Fitness Journal*, 22(6), 10-17.
- Walker, D. K., Dickinson, J. M., Timmerman, K. L., Drummond, M. J., Reidy, P. T., Fry, C. S., ... y 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., y Fry, A.C. (2020). *Science and Practice of Strength Training*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.

TEMA 29
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 esta 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 cuánto 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. 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 surge a la hora de crear una sala de fitness es saber qué tipo y qué cantidad de material es necesaria 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 del que se dispone. Una forma válida para saber la cantidad de equipamiento que se necesita es tener en cuenta la cantidad de usuarios que se prevé 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, una propuesta muy general podría ser la siguiente:

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 | Maquina de femoral tumbado | Máquina de femoral sentado |
| Hombros | Maquina 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 mas 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 deberían 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 bici). 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 se 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). Una vez se completa la ficha de registro inicial, podemos resumir los siguientes pasos en esta tabla:

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 se ha llevado a cabo el protocolo de inicio con un nuevo cliente, 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:

- **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 deben 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 estamos exentos 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

conlleve 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 e 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.
- 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. 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 mas 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*. Indianapolis. Lippincott Williams y Wilkins.
- Forteza, K., Comellas, J., y de Viñaspre, P.L. (2013). *El entrenador personal*. Barcelona. Editorial Hispano Europea.
- Foster, C., y 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 y Conditioning Journal*, 11(6), 53-55.
- Myers, J., Voodi, L., Umann, T., y 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.
- Peinado, P.J.B. (2008). *Conceptos básicos del entrenamiento con cargas: de la musculación al wellness*. Colombia. Editorial Kinesis.

TEMA 30

SOPORTE VITAL BÁSICO EN PRIMEROS AUXILIOS SEGÚN EL PROTOCOLO DEL CONSEJO EUROPEO DE RESUCITACIÓN (ERC) VIGENTE: ACTUACIÓN DEL PRIMER INTERVINIENTE. RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA (RCPB): VALORACIÓN DEL NIVEL DE CONSCIENCIA, COMPROBACIÓN DE LA VENTILACIÓN, PROTOCOLO DE RCPB ANTE UNA PERSONA INCONSCIENTE CON SIGNOS DE ACTIVIDAD CARDIACA, PROTOCOLO DE RCPB ANTE UNA PERSONA CON PARADA CARDIORRESPIRATORIA, RCPB EN CASOS ESPECIALES: EMBARAZADAS, LACTANTES Y NIÑOS.

1. INTRODUCCIÓN.
2. SOPORTE VITAL BÁSICO EN PRIMEROS AUXILIOS SEGÚN EL PROTOCOLO DEL CONSEJO EUROPEO DE RESUCITACIÓN (ERC) VIGENTE: ACTUACIÓN DEL PRIMER INTERVINIENTE.
3. RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA (RCPB).
 - 3.1. PARADA CARDIO RESPIRATORIA (PCR).
 - 3.2. REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR (RCP).
 - 3.3. SOPORTE VITAL BÁSICO (SVB).
 - 3.3.2. REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR.
 - 3.3.3. DESFIBRILACIÓN EXTERNA SEMIAUTOMÁTICA (DESA).
4. RCPB EN CASOS ESPECIALES: EMBARAZADAS, LACTANTES Y NIÑOS.
 - 4.1. REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR BÁSICA INFANTIL.
 - 4.2. RCP EN EMBARAZADAS.
5. BIBLIOGRAFÍA.

_1. Introducción

El tema que se desarrolla a continuación tiene una relación específica con los primeros auxilios básicos según el protocolo del Consejo Europeo de Resucitación (ERC, 2021) tratando de explicar la participación del primer interviniente ante una situación de emergencia. Posteriormente, se abordan los aspectos específicos de la resucitación cardiopulmonar básica ante una persona inconsciente y con parada cardiorrespiratoria. La parte final del tema se centra en aquellos casos especiales donde se debe aplicar la RCPB, como son en mujeres embarazadas, lactantes y niños.

_2. Soporte vital básico en primeros auxilios según el Protocolo del Consejo Europeo de Resucitación (ERC) vigente: ACTUACIÓN DEL PRIMER INTERVINIENTE

Para comprender mejor el protocolo del Consejo de Europa de resucitación (ERC, 2021) se deben definir varios conceptos que ayudan a su análisis.

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 extra-hospitalario, 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: debido a la meteorología, luz, riesgos inesperados, estrés ambiental, falta de recursos, personas que nos rodean, los medios de comunicación, etc. La primera acción debe ir encaminada a PROTEGER. 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 espacio amplio para trabajar con eficiencia
- Centro sanitario No hospitalario: Centro de salud, Servicio médico de empresa, Servicio médico de un centro deportivo.

_3. Resucitación cardiopulmonar básica (rcpb)

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).

3.1. Parada cardio respiratoria (pcr)

Es la interrupción brusca e inesperada de la respiración y la circulación sanguínea espontáneas. Se considera una P.C.R.: la falta de una respiración normal (apnea) y la respiración

en bocanadas o 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.

3.2. Reanimación cardio pulmonar (rcp)

Se considera al conjunto de maniobras dirigidas a tratar una Parada cardiaca. Su objetivo es 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:

- Cuando hay certeza de excesivo tiempo sin RCP (irreversible)
 - Excepto en situación de hipotermia y ahogamiento
- PCR como consecuencia de una enfermedad incurable.
 - Conocida y esperada siguiendo indicaciones médicas.
- Con signos inequívocos de muerte.

Pondremos FIN a las maniobras cuando:

- ✓ Se recupera la respiración espontánea.
- ✓ Llega la ayuda especializada que se queda a cargo del paciente.
- ✓ Se certifica el fallecimiento por un médico.
- ✓ No hay posibilidad de seguir con las maniobras.

3.3. Soporte vital básico (svb)

Incluye además de la RCP otros conocimientos para poder actuar en emergencias:

3.3.1. Cadena de supervivencia

Son las acciones que conectan a la víctima de un paro cardiaco súbito con su supervivencia. Resume los pasos vitales necesarios para llevar a cabo una Resucitación con éxito.

Estas acciones incluyen:

1. El reconocimiento precoz de la situación de urgencia y la activación de los servicios de emergencia.
2. Resucitación Cardiopulmonar (RCP) precoz.
3. Desfibrilación precoz.
4. Soporte Vital Avanzado junto a cuidados postresucitación (si la víctima se recupera del paro cardíaco).

3.3.2. Reanimación cardiopulmonar

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.

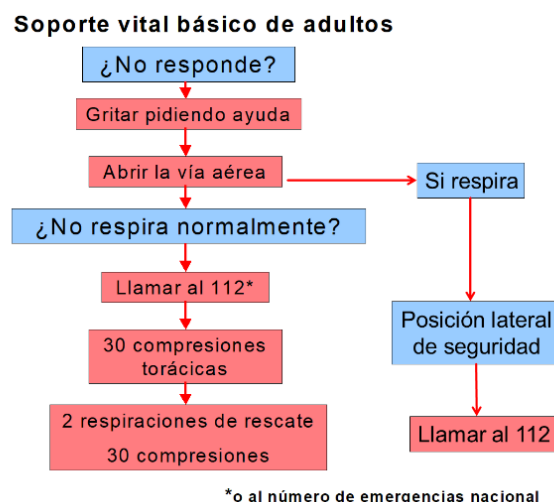


Figura 1. Algoritmo de aplicación de la RCPB.

3.3.3. 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.

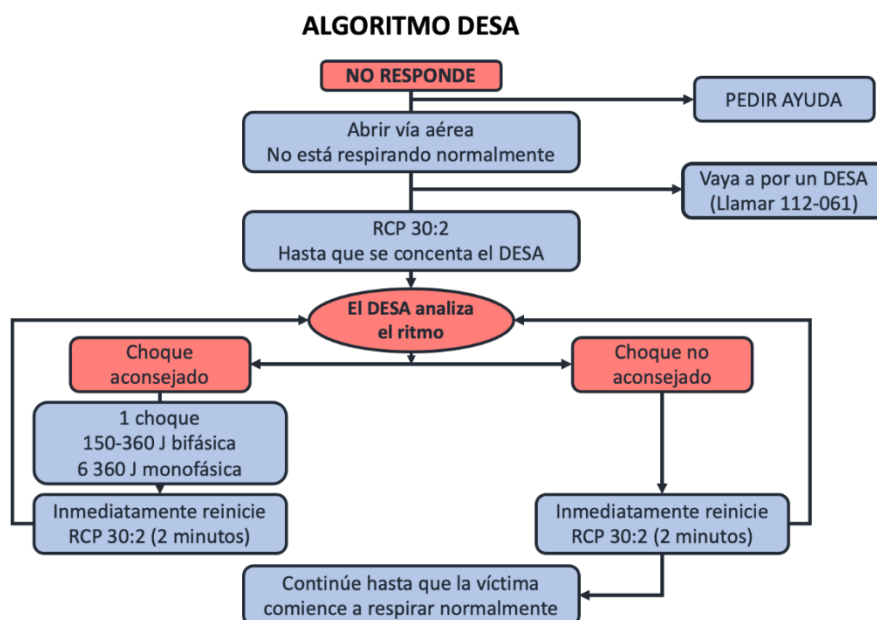


Figura 2. Algoritmo DESA.

A modo de resumen el ERC desarrolla el protocolo en la siguiente figura 3, especificando paso por paso las actuaciones a realizar.

SOPORTE VITAL BÁSICO Y DESFIBRILACIÓN EXTERNA AUTOMÁTICA (ERC)

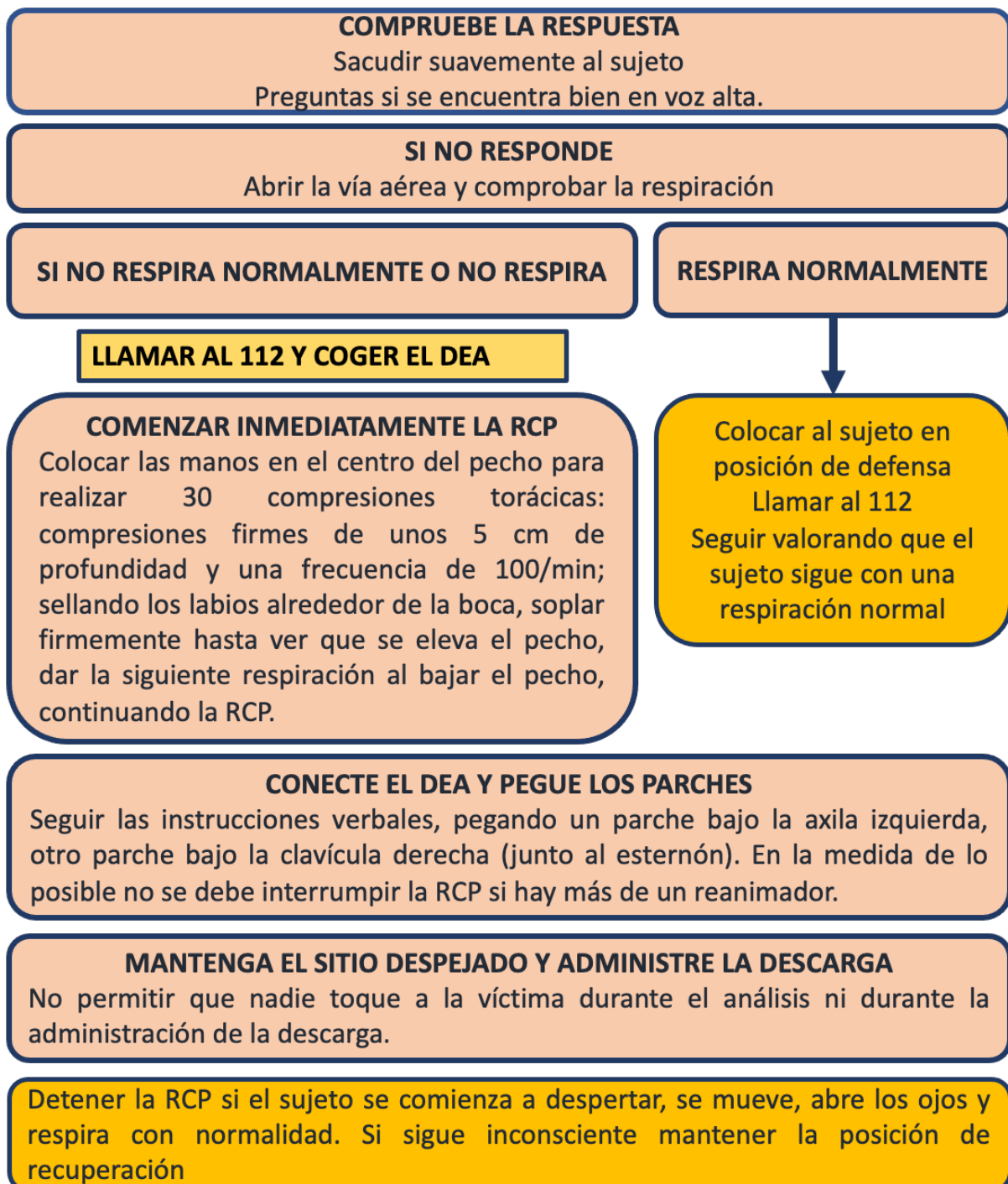


Figura 3. Soporte vital básico y desfibrilación externa automática (ERC).

_4. RCPB en casos especiales: embarazadas, lactantes y niños

En este epígrafe se describen 2 supuestos en los que se debe variar el procedimiento de aplicación de la RCPB, por un lado la RCPB infantil (diferenciando entre niños de 1-8 años y lactantes); y por otro lado las mujeres embarazadas.

4.1. Reanimación cardio pulmonar básica infantil

PCR es, en su mayoría, de origen respiratorio.

1º Un minuto de RCP

- 5 Ventilaciones de rescate
- 15 compresiones / 2 ventilaciones

2º Pedir ayuda

3º Seguir RCP

SOPORTE VITAL BÁSICO PEDIÁTRICO (ERC)



Figura 4. Soporte Vital Básico pediátrico (ERC).

Diferencias con la RCP del adulto:

➤ **Niños de 1 a 8 años:**

- Boca a Boca con Insuflaciones proporcionales.
- Compresiones con 1 MANO hundiendo 1/3 diámetro Anteroposterior del tórax.

➤ **Lactantes:**

- Compresiones con 2 dedos.
- Boca a Boca-Nariz.
- 1 segundo y valorar.

4.2. RCP en embarazadas

La prioridad es hacer una RCP de calidad retirando, en lo posible, la compresión aortocava. Para ello, se debe comenzar la RCP se debe descubrir el tórax y se pone a la gestante inclinada hacia el lado izquierdo, ya que facilita el flujo sanguíneo. En un segundo paso se realizan las compresiones torácicas siguiendo el mismo procedimiento que en el resto de población. La recomendación es de ciclos de 30 compresiones y dos respiraciones. Del mismo modo, es posible el uso de un DESA “siempre” siguiendo los pasos marcados por el servicio médico de emergencias.

_5. Bibliografía

- Álvarez Leiva, C. (2005). *Manual de atención a múltiples víctimas y catástrofes 2ª ed.* Madrid. Arán Ediciones S.L.
- 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/glosariopr1/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