

# Gemelo Digital de Madrid

*Towards a Human Adaptive City*

*Javier Lucas Rodríguez  
JD Coordinación y Seguimiento del Dato – DG Oficina Digital*

oficina  
digital  
MADRID

CAMINOS  
MADRID



Colegio de Ingenieros  
de Caminos,  
Canales y Puertos



DIGITAL  
TWINS  
infrastructures & cities



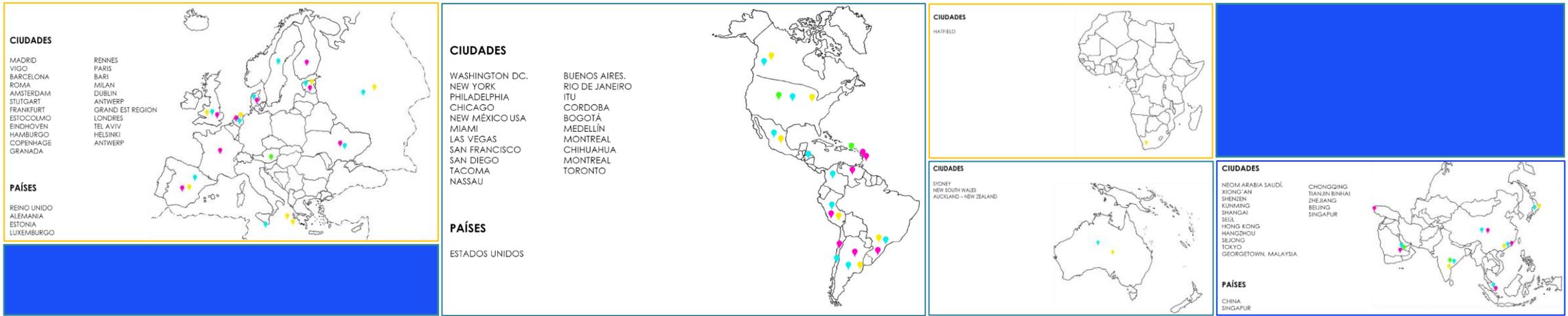
POLITÉCNICA

Capital  
Digital

MADRID

30/04/2024

# Análisis de 50+ referencias a nivel mundial



# HUMAN ADAPTIVE CITY

**Es el momento de una ciudad más empática, más amable, más accesible, más inclusiva**

Pero a la vez flexible para abordar todos los retos existentes en el corto y medio plazo. La ciudad debe adaptarse a cada ciudadano en cada momento, de forma que la prestación del servicio público se ajuste a cada individuo/colectivo. Las ciudades han de convertirse en ciudades adaptables, ciudades capaces de responder dinámicamente a todos los cambios y variaciones, con una visión volcada en los ciudadanos.

# ***Del dato aislado, estático y descontextualizado***



## **Diseño de políticas fundamentas en la evidencia**

Fundamentación, informe y simulación de políticas públicas, iniciativas y servicios mediante el análisis de las condiciones sociodemográficas, físicas, ambientales de los distritos y de sus dotaciones.



## **Simulación, planificación y gestión de actuaciones**

Simulación, planificación y gestión de operativos y servicios, análisis de la continuidad de los servicios durante eventos y concentraciones multitudinarias.



## **Monitorización y mantenimiento de infraestructuras, dotaciones y activos**

Monitorización de infraestructuras y soporte a la gestión de su mantenimiento; simulación del impacto del uso y de condiciones adversas sobre las mismas y soporte al mantenimiento preventivo.

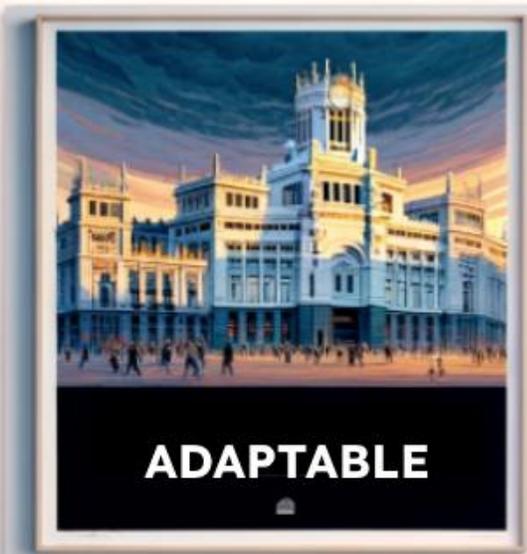
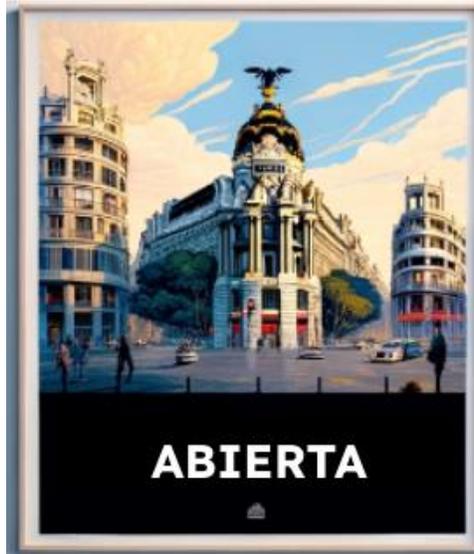


## **Información a la ciudadanía**

Información a la ciudadanía sobre lugares y actividades de interés, planificación de la visita y análisis de las opciones de movilidad, didáctica de las actividades, servicios y espacios.

# ***a una visión global e integrada y un mejor servicio que se anticipa a la necesidad***

# Los Pilares del Gemelo



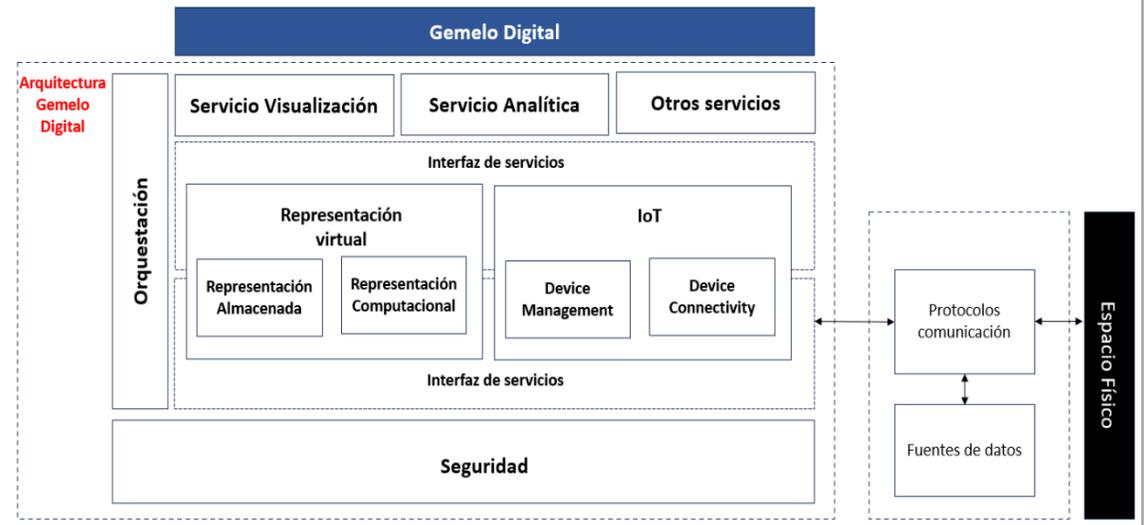
**E  
S  
C  
A  
L  
A  
B  
L  
E**

**INTEROPERABLE**

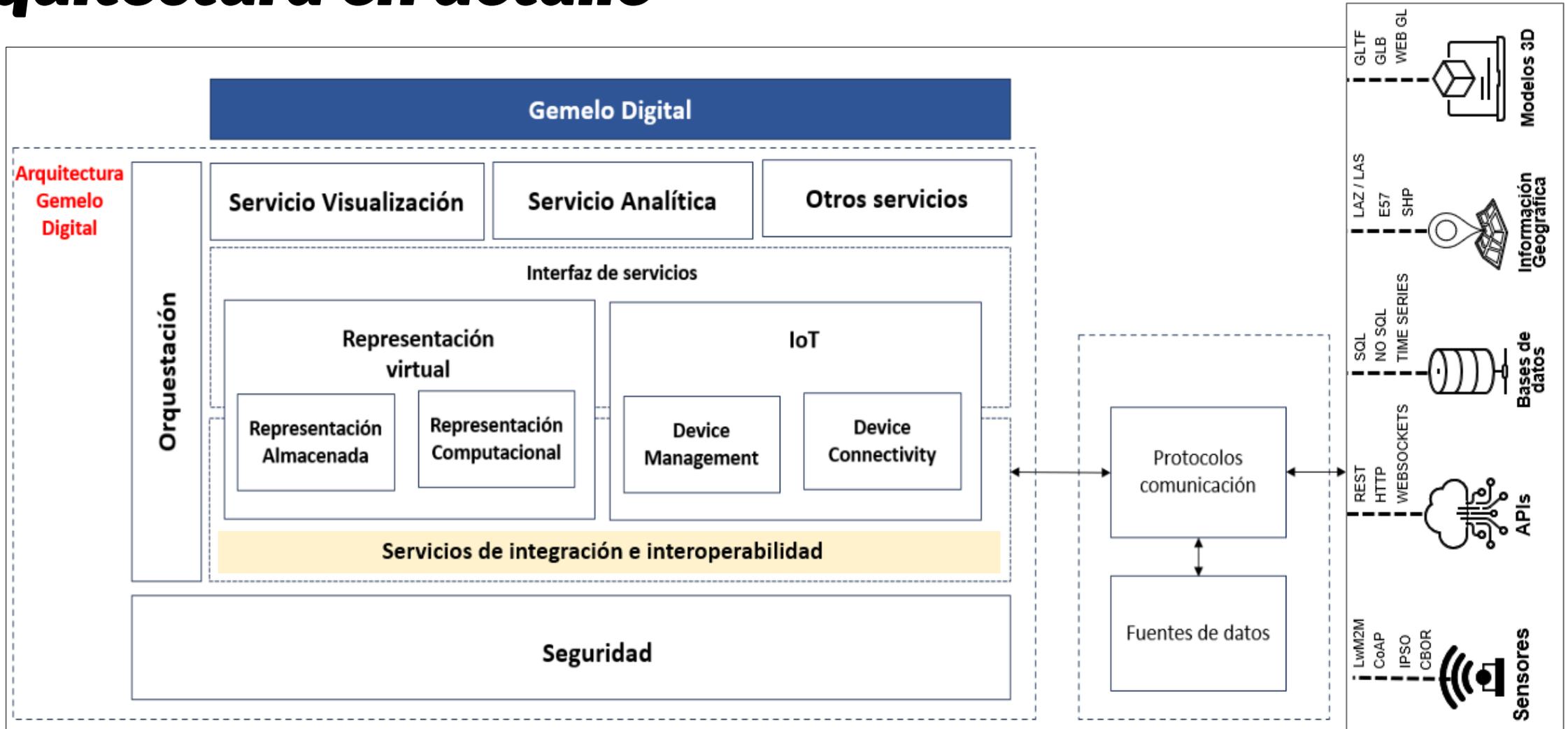
# Modularidad y reutilización



## CATÁLOGO DE COMPONENTES COMUNES



# Arquitectura en detalle



# ARQUITECTURA

## Filosofía de integración e interoperabilidad

Se ha diseñado una plataforma de gemelo digital que proporciona una solución flexible, escalable e interoperable para diversas tecnologías, industrias y casos de uso.

La plataforma se diseña para poder desplegarse en varios proveedores de nube haciéndola adaptable (**agnóstica y cloud-ready**).

Se usan los datos con características geográficas de los servicios municipales que componen un GeoDataLake para realizar analítica avanzada con capacidades geoespaciales (**el dato manda**).

Las capacidades de la Plataforma Digital Twin se irán integrando y se ofrecerán como un servicio que se pueda consumir por usuarios y por otros sistemas mediante APIs (**como servicio**).

## Gemelo de gemelos digitales

No existe un gemelo único y cada gemelo se construye en función de las necesidades y casos de uso para los que se requiere. La arquitectura que le da soporte y sobre la que se desarrolla el Gemelo Digital de Madrid, ha de integrar e integrarse no sólo con los datos y los servicios que provee el ayuntamiento sino también con la información externa a éste, que puedan proveer otros agentes o esté disponible en otros ámbitos, así como la posibilidad de integrar otros gemelos existentes.

Es un ecosistema distribuido, interoperable, abierto, federado, descentralizado y escalable de aplicaciones inteligentes de ciudad, para facilitar la integración de múltiples fuentes y formatos de datos, diseñado por todos y para todos.

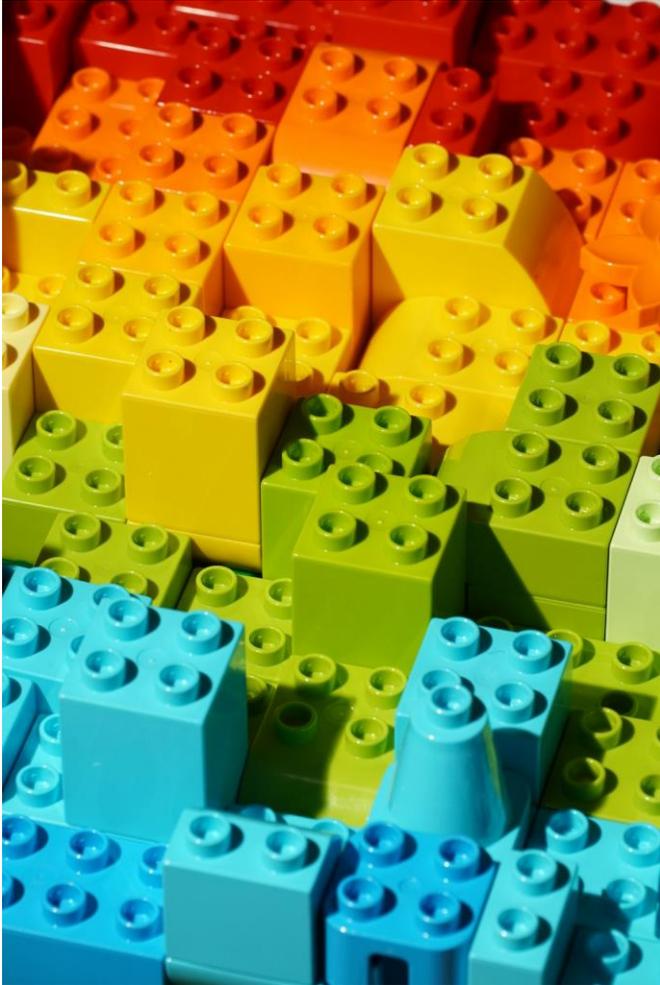
# "Marketplace" de Datos y de Modelos de IA



The collage illustrates the integration of digital data and AI models into urban infrastructure. It features:

- A 3D city model with various data points and layers overlaid on a street scene.
- A technical drawing showing a cross-section of a road with labels for different layers and materials, such as 'Barrera seguridad', 'Eje', 'Galbo vertical', 'ESQUEMA DE REFERENCIA: Norma usal FR', and 'Logros segmentos rojos'.
- A 2D map of a city area with highlighted routes and landmarks like 'Parque de Beñoña', 'Hospital Universitario La Paz', and 'Facultad de Medicina UAM'.
- A 3D perspective view of a road with data lines overlaid, showing the integration of digital data into the physical infrastructure.

# Otras piezas igual de importantes



**Gobernanza y Colaboración**

**Innovación e involucración del ecosistema Govtech**

**Fomento de competencias digitales, acompañamiento y gestión del cambio**

**Co-diseño y co-creación con el ciudadano y las empresas**

**Comunicación y difusión interna y externa**

oficina  
digital

 MADRID

|  
CAMINOS  
MADRID  
|



Colegio de Ingenieros  
de Caminos,  
Canales y Puertos



DIGITAL  
TWINS  
infrastructures & cities



POLITÉCNICA

 Capital  
Digital

 MADRID