



GEMELO DIGITAL

AYUNTAMIENTO DE MADRID

El Camino hacia la ciudad adaptativa humana...

Gemelo digital: concepto y objetivos



Capital
Digital



¿QUÉ ES?

Representación virtual de un objeto, sistema o proceso en tiempo real, que permite realizar simulaciones, análisis y pruebas para optimizar su diseño, construcción y operación.



OBJETIVO

Mejorar la gestión y planificación de políticas públicas, mediante el uso de datos precisos, en tiempo real, y de técnicas de modelización y aprendizaje automático, con una doble vertiente:



La toma de decisiones
basadas en evidencias



Evolución a un modelo de
ciudad centrado en la persona



Ventajas



Representación digital
detallada del espacio físico



Test de accesibilidad



Visualización de espacios y
diseños de proyectos



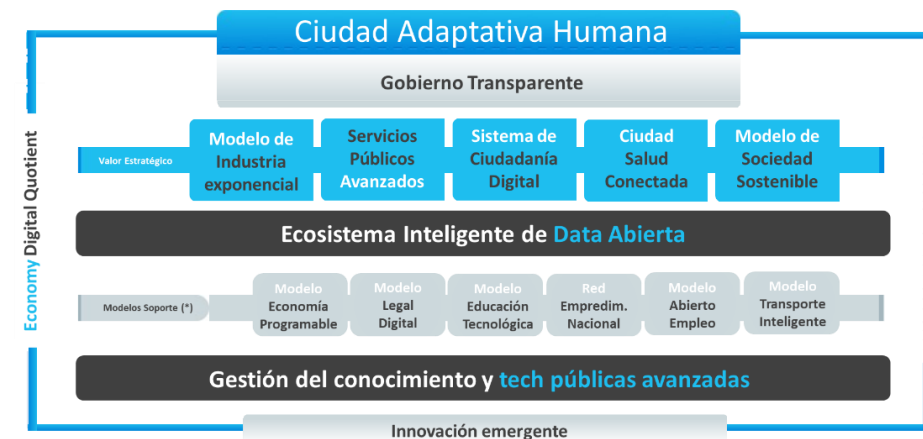
Comparación de entornos y
modelos de diseño.



Acceso remoto a recorridos
virtuales



Reducción de visitas físicas
al sitio y ahorro de tiempo
y costes.



(*) ejemplos

De dónde partimos

Contexto internacional



Capital
Digital

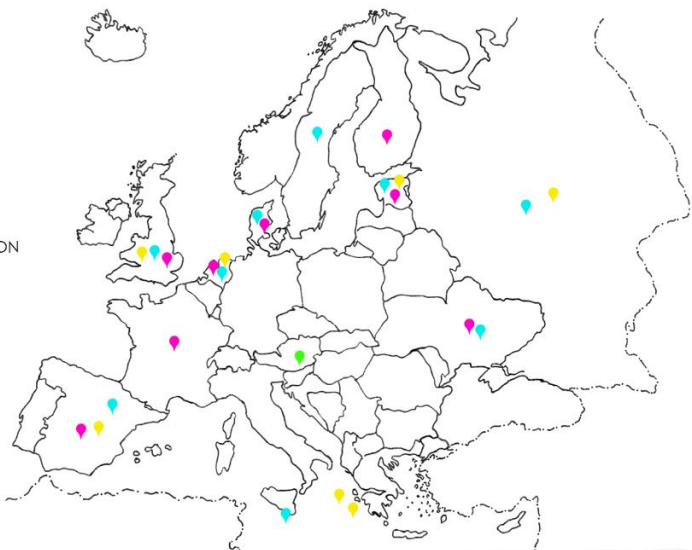
CIUDADES

MADRID
VIGO
BARCELONA
ROMA
AMSTERDAM
STUTGART
FRANKFURT
ESTOCOLMO
EINDHOVEN
HAMBURGO
COPENHAGE
GRANADA

RENNES
PARIS
BARI
MILAN
DUBLIN
ANTWERP
GRAND EST REGION
LONDRES
TEL AVIV
HELSINKI
ANTWERP

PAÍSES

REINO UNIDO
ALEMANIA
ESTONIA
LUXEMBURGO



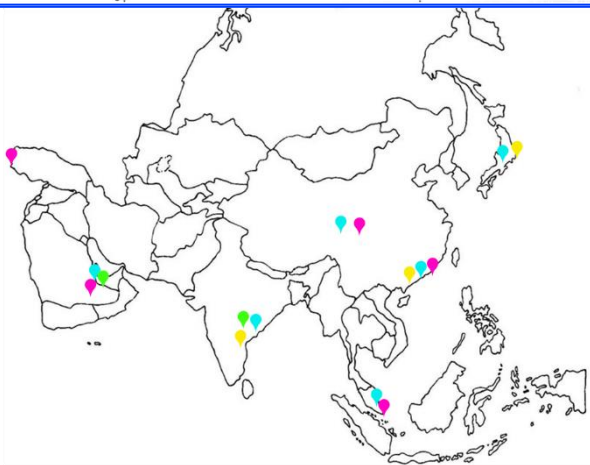
CIUDADES

NEOM ARABIA SAUDI.
XIONG'AN
SHENZEN
KUNMING
SHANGAI
SEÚL
HONG KONG
HANGZHOU
SEJONG
TOKYO
GEORGETOWN, MALAYSIA

CHONGQING
TIANJIN BINHAI
ZHEJIANG
BEIJING
SINGAPUR

PAÍSES

CHINA
SINGAPUR



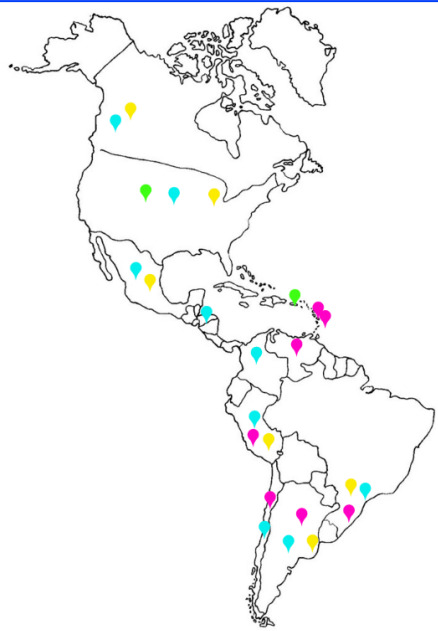
CIUDADES

WASHINGTON DC.
NEW YORK
PHILADELPHIA
CHICAGO
NEW MÉXICO USA
MIAMI
LAS VEGAS
SAN FRANCISCO
SAN DIEGO
TACOMA
NASSAU

BUENOS AIRES.
RIO DE JANEIRO
ITU
CORDOBA
BOGOTÁ
MEDELLÍN
MONTREAL
CHIHUAHUA
MONTREAL
TORONTO

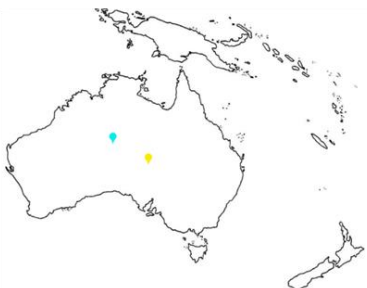
PAÍSES

ESTADOS UNIDOS



CIUDADES

SYDNEY
NEW SOUTH WALES
AUCKLAND - NEW ZEALAND



CIUDADES

HATFIELD



A continuación, se especifica el alcance del proyecto y los ámbitos funcionales a los que aplica:



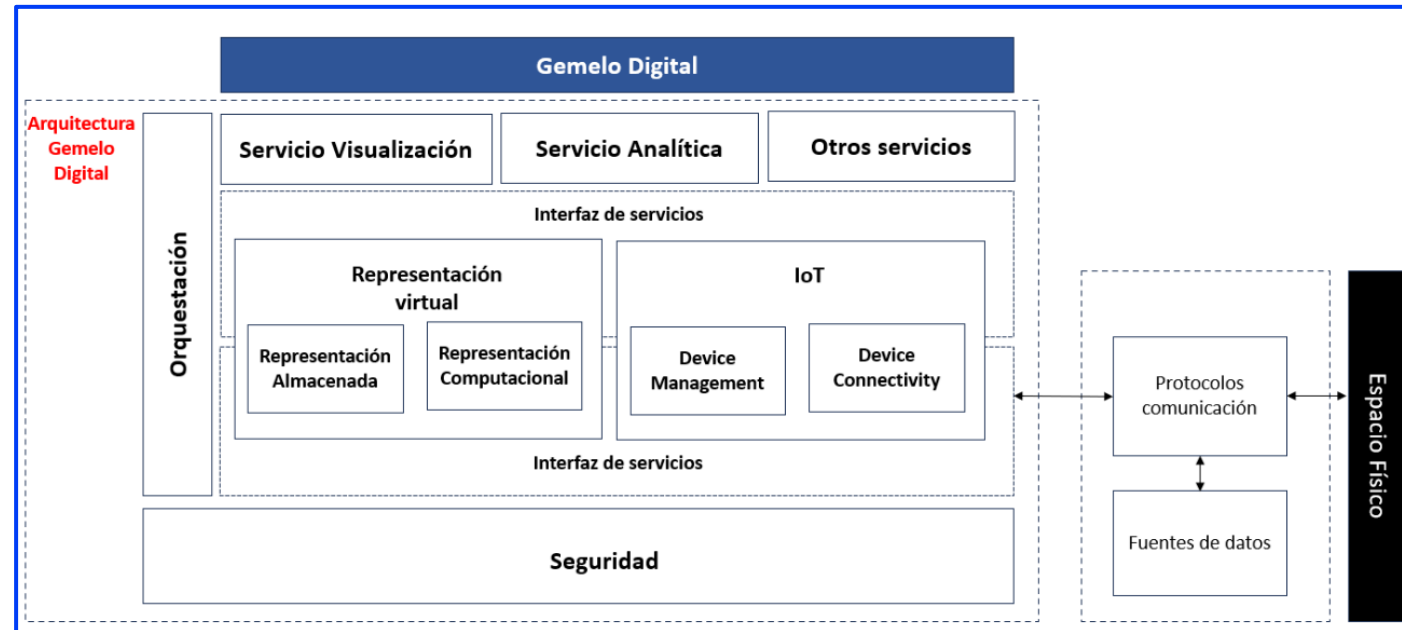
ÁMBITOS DE ALCANCE FUNCIONAL

1. SEGURIDAD
2. SERVICIOS BÁSICOS
3. TRANSPORTES
4. INFRAESTRUCTURA URBANA
5. SALUD
6. AMBIENTE
7. DEPORTES Y CULTURA
8. TURISMO
9. EDUCACIÓN
10. EMPLEO
11. ECONOMÍA
12. PLANIFICACIÓN URBANA
13. SOCIAL

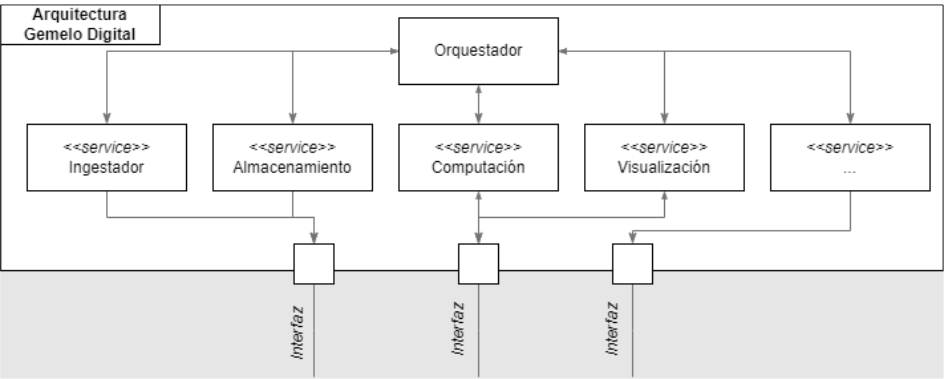
La implementación de una arquitectura de Gemelo Digital como servicio implica tener en cuenta los siguientes **tres elementos o agrupaciones técnico-funcionales**, que deben ser unidos en un sistema integrado:



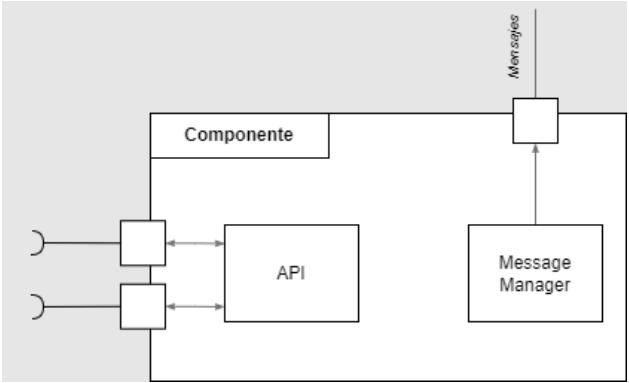
ARQUITECTURA DE REFERENCIA



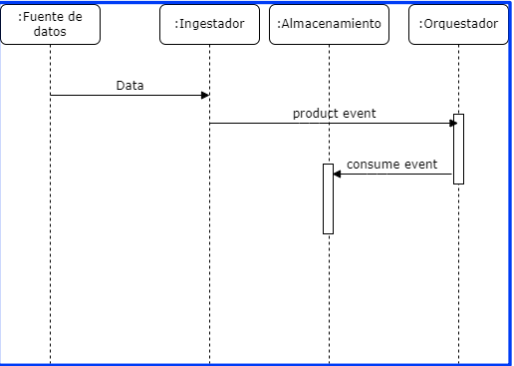
En conjunto, este enfoque permite la **integración** de los elementos físicos, la representación virtual generada y las tecnologías habilitadoras en un **sistema modular y flexible**:



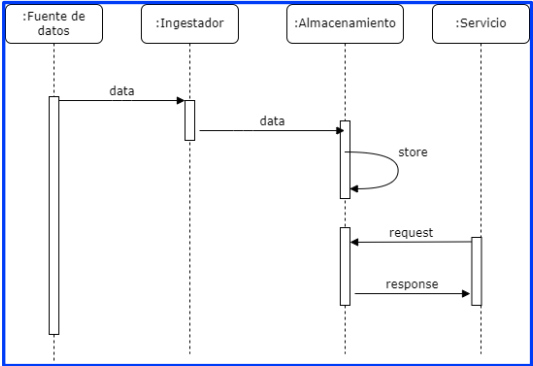
COMUNICACIÓN ENTRE COMPONENTES



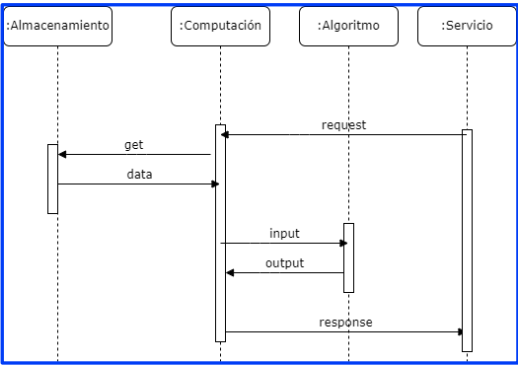
COMPONENTES PRINCIPALES



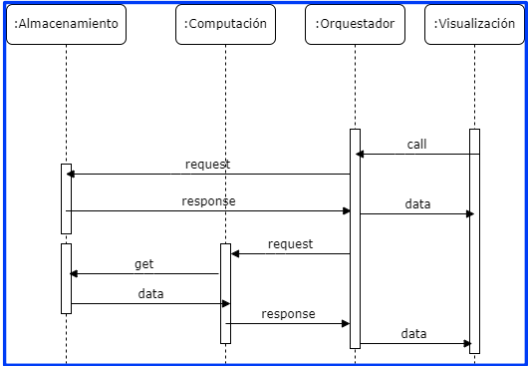
Ingestor



Almacenamiento

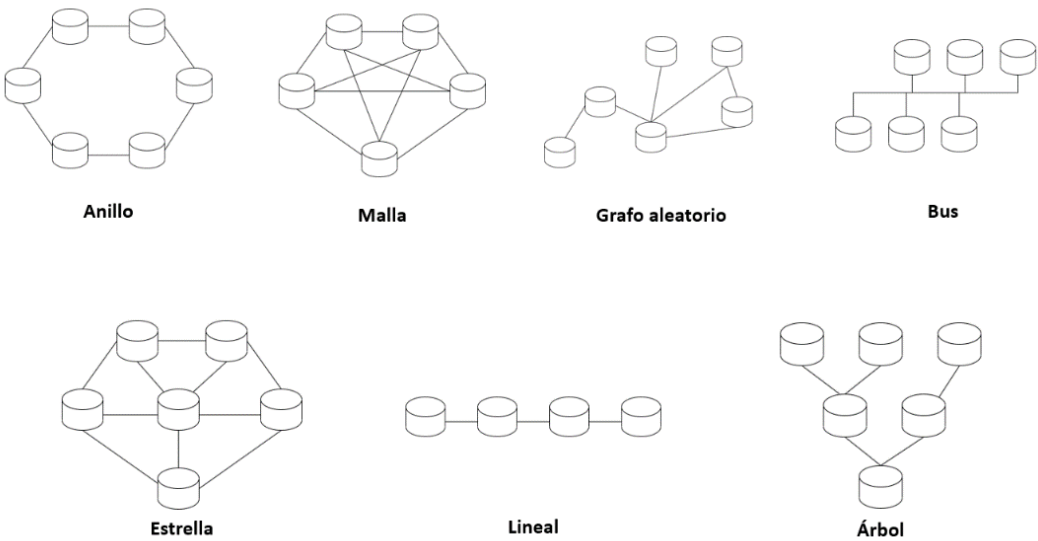


Computación



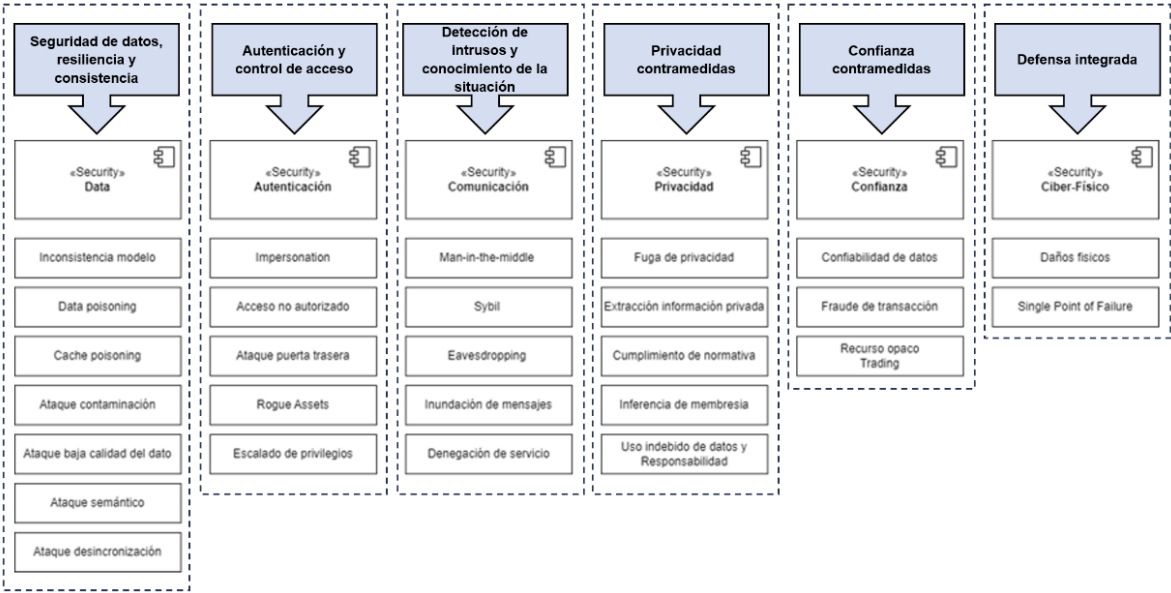
Visualización

Topologías de **integración** de Gemelos



Estas topologías determinan la **estructura y los patrones de interacción** entre los gemelos, lo que permite una colaboración efectiva y el intercambio de información en tiempo real en función del contexto y el caso de uso

Seguridad del Gemelo



La imagen representa taxonomía de **amenazas a la seguridad/privacidad** en la arquitectura de Gemelo Digital que se deberán tener en cuenta para implementar diferentes contramedidas.

El Gemelo Digital en la ciudad de Madrid

Espacio Virtual Demostrador



¿QUÉ ES?

El espacio virtual demostrador se apoya en una arquitectura de referencia de gemelo digital sobre la cual se montarán casos de uso donde se incorpora una solución avanzada de visualización.

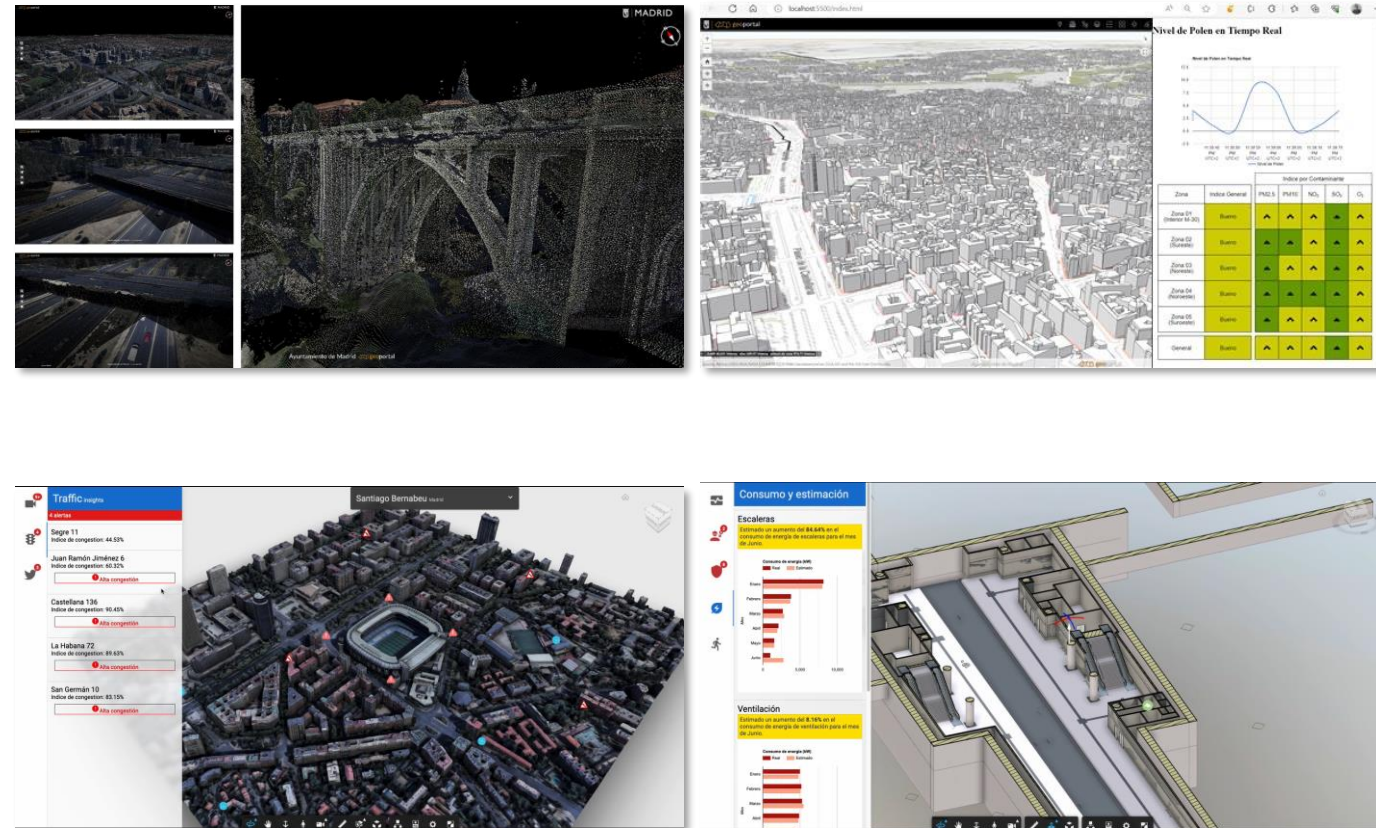
El Espacio Virtual Demostrador de gemelo digital incluye una herramienta de visualización 3D que enriquece, de forma significativa, la visualización de los casos de uso mediante un enfoque diferenciador.

(Para más información <https://gemelo.madrid.es/es/>).



Ventajas

- Proporcionar una representación digital detallada.
- Facilitar la colaboración remota.
- Permitir recorridos virtuales y comparaciones precisas.
- Reducir las visitas al sitio.
- Optimizar el rendimiento de las instalaciones.
- Mejorar la planificación urbana.
- Ahorrar tiempo y costes valiosos.



Entre las funcionalidades que incorpora, se encuentran:

1 Representación digital detallada del espacio físico

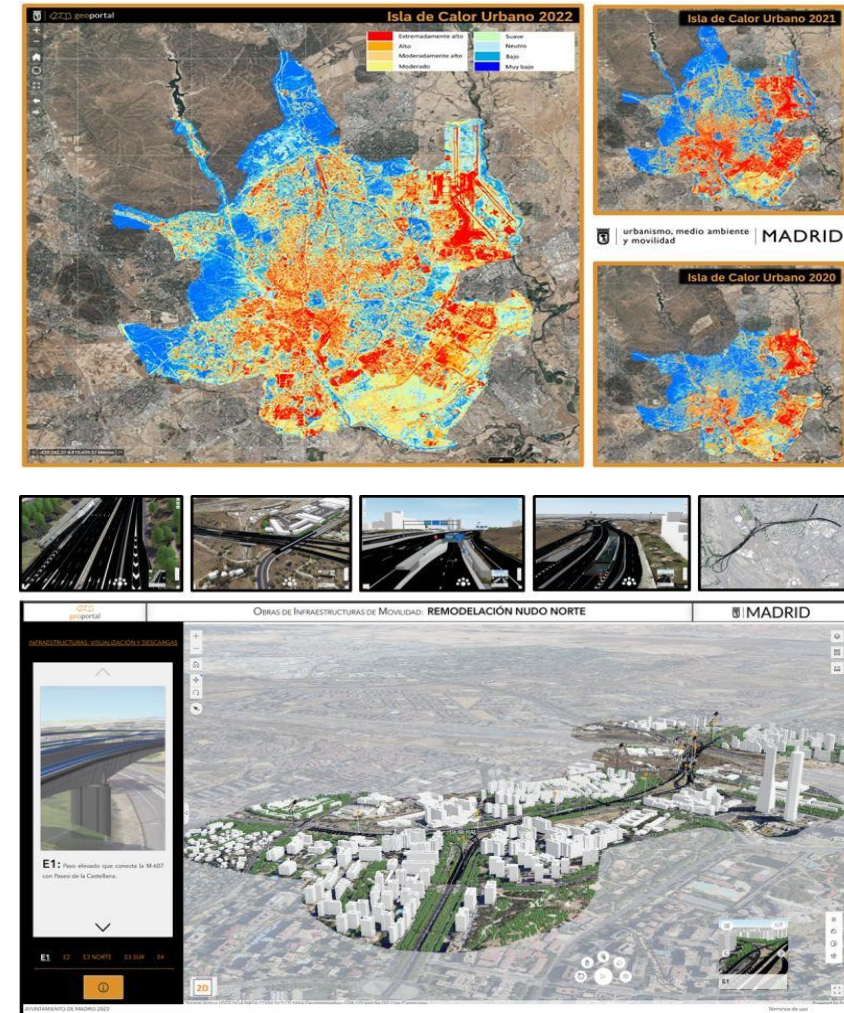
Esto permite a los responsables de la planificación urbana visualizar y analizar el entorno de manera virtual, lo que a su vez les ayuda a tomar decisiones informadas para optimizar el rendimiento de las instalaciones. Se pueden identificar áreas de mejora y realizar ajustes antes de implementar cambios en el entorno físico real.

2 Visualización de espacios físicos y diseños de proyectos

Al compartir visualizaciones digitales, los colaboradores pueden examinar y discutir los detalles del proyecto sin tener que desplazarse físicamente al lugar, lo que ahorra tiempo y costes asociados con los desplazamientos.

3 Test de accesibilidad personas movilidad reducida

Los usuarios pueden visualizar virtualmente cómo sería la experiencia de una persona con discapacidad en términos de desplazamiento, acceso a edificios, uso de ascensores o rampas, entre otros.



El Gemelo Digital en la ciudad de Madrid

Espacio Virtual Demostrador

4 Acceso remoto a recorridos virtuales: ofrece la posibilidad de acceder de forma remota a recorridos virtuales de proyectos

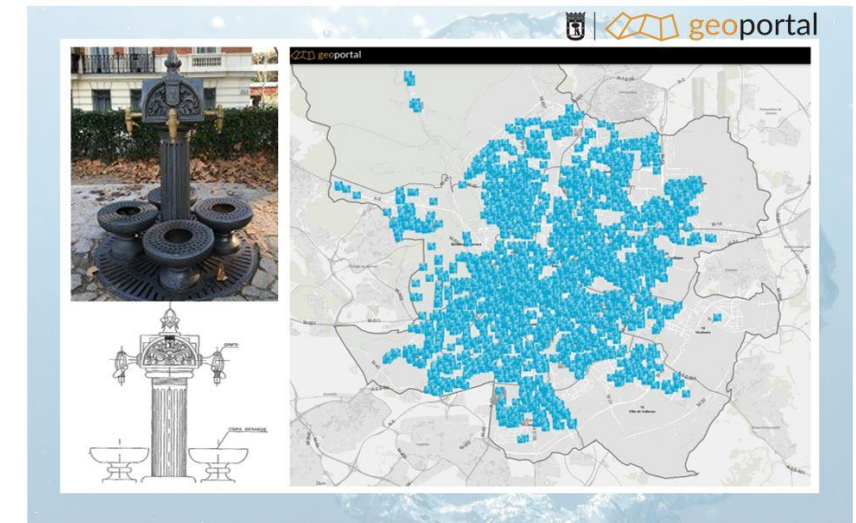
Esto significa que cualquier persona interesada en el proyecto, como inversores, funcionarios públicos o residentes de la ciudad, puede experimentar una visita virtual inmersiva al proyecto.

5 Comparación rápida de entornos construidos y modelos de diseño

La herramienta permite comparar rápidamente los entornos construidos con los modelos de diseño inicial. Esto es útil en la construcción y desarrollo urbano, ya que identifica y aborda cualquier discrepancia entre el diseño inicial y la real.

6 Reducción de visitas físicas al sitio y ahorro de tiempo y costos

Se elimina la necesidad de realizar múltiples visitas físicas al sitio. Esto ahorra tiempo y costes asociados con los desplazamientos, ya que las partes interesadas pueden acceder y revisar la información y visualizaciones digitales desde cualquier lugar.



FASE 0: CASOS DE USO

- AGREGACIÓN Y COMBINACIÓN (GEOPORTAL CON OTRAS FUENTES DE DATOS)
 - AUDITORIA DE ACCESABILIDAD SOBRE PUNTOS DE INTERES MUNICIPALES
 - OASIS CLIMÁTICOS
 - IMPACTO AMBIENTAL
- SIMULACIONES
 - FLUJOS DE CIUDADANOS / TURISTAS SOBRE PUNTOS DE INTERES
 - ZONAS VERDES: IMPACTO CLIMATOLÓGICO
- NUEVOS SERVICIOS
 - MODELO DE RECUPERACIÓN DE INGRESOS

¡Muchas gracias!