

ANEXO I

RETO SIMULACIÓN URBANA CASTELLÓ DIGITAL

Noviembre de 2020



1- ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Castellón, en el marco de su apuesta por la Compra Pública de Innovación (CPI) como mecanismo de dinamización del ecosistema tecnológico y del conocimiento, ha decidido lanzar un reto de innovación al mercado, con el objetivo de disponer de una **plataforma digital de modelado semántico 3D de la ciudad (gemelo digital - digital twin), en el que el significado de los datos se pueda relacionar con el mundo real, a través de la recopilación y la gestión de procesos (hilo digital - digital thread).**

De esta forma, junto a los habituales datos estáticos (topografía, demografía, ...), la plataforma incorporará otros datos dinámicos y en tiempo real, como información sobre clima o tráfico, lo que la puede convertir en una herramienta con un enorme potencial de apoyo a todas las áreas de gestión pública del Ayuntamiento. Además, al tratarse de una herramienta integrada de simulación, se puede predecir el impacto de determinadas decisiones en un ámbito de gestión sobre el resto.

2- ESTADO DEL ARTE

Castellón lleva tiempo con el objetivo de convertirse en una Smart City, y es por ello que la propuesta de incorporar un gemelo digital la convierte en una de las grandes ciudades innovadoras del ámbito nacional.

Hoy en día, ya existen modelos de gemelos digitales con aplicaciones reales en ciudades como Singapur o Helsinki, que se aprovechan de esta tecnología para mejorar en múltiples tareas y desafíos. En el caso de Singapur, ofrece un modelado semántico 3D, un modelo conceptual en tres dimensiones en el que el significado de los datos que contiene se puede definir por sus relaciones con otros datos, es decir, muestra cómo los símbolos que se representan se relacionan con el mundo real. Este proyecto permite a actores del sector público y privado, de los sectores de la investigación y de la sociedad civil utilizar la plataforma digital para desarrollar aplicaciones y realizar pruebas de concepto y de servicios sobre la copia virtual de la ciudad, investigar tecnologías que puedan resolver desafíos y tomar decisiones de planificación para la ciudad Estado de Singapur.

Sin embargo, para el caso de Helsinki, su gemelo digital “Virtual Helsinki” está orientado a diferentes propósitos como turismo, compras, formación, simulaciones... permitiendo a los ciudadanos crear un realidad virtual en la que podrán, entre otras cosas, viajar entre el presente y la historia, visitar lugares de difícil acceso o ir de compras en una tienda virtual y recibir los artículos por correo.

Teniendo en cuenta el avance de la tecnología en este campo y que se han implantado algunos pilotos en distintos lugares con diferentes fines, el Ayuntamiento de Castellón realiza una consulta al mercado para **comprobar la actualidad de desarrollo de esta tecnología** y ver cómo podría encajarlo en sus planes de futuro.

3- NECESIDADES NO CUBIERTAS

Se ha detectado la necesidad de la construcción de una plataforma digital que recoja información de la ciudad de Castelló y área metropolitana, mediante sensorización y diversas fuentes de datos, que permita procesar los datos en múltiples ámbitos (planeamiento territorial, movilidad y tráfico, eficiencia energética, gestión de recursos, planificación de emergencias, turismo...) y extraer conclusiones relevantes en cuanto a la modelización de la ciudad y el territorio, permitiendo simular, predecir y asistir al Ayuntamiento en la toma de decisiones a nivel estratégico y operativo.

Por otro lado, a nivel “micro”, también se plantea la necesidad general de la participación ciudadana en la implementación de la herramienta, a través de casos prácticos como, por ejemplo, conocer el



comportamiento de los usuarios de los edificios y espacios públicos (incluyendo el vial), con el fin de hacer más eficiente su conservación o mantenimiento, así como el consumo energético de los mismos.

La solución que se busca ha de ser modular y escalable, de manera que se facilite la optimización de procesos a los que se verá sometido el Ayuntamiento de Castellón. De esta forma, se espera que en un futuro la herramienta pueda ser de gran utilidad en ámbitos como los previamente nombrados, y permita a la ciudad de Castellón estar en la cima de ciudades innovadoras.

4- OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general de este proyecto es recopilar la información necesaria para preparar una o varias eventuales contrataciones públicas de innovación en el marco del proyecto de Simulación Urbana Castelló Digital, e informar a los operadores económicos acerca de sus planes y requisitos de contratación. La puesta en marcha de este proyecto tiene como objetivo promover la dinamización de las actividades de I+D+i en el sector privado a través de la CPI para la generación de soluciones para las principales necesidades existentes en la Administración Pública.

5- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El Proyecto de Simulación Urbana Castelló Digital pretende utilizar la plataforma TIC del Ayuntamiento destinada a la captación, almacenamiento y tratamiento de datos generados en la ciudad, para alimentar dos conceptos interrelacionados: el gemelo digital (digital twin) y el hilo digital (digital thread).

El gemelo digital define una réplica virtual de un ámbito de la ciudad o de un servicio real que sirve de puente entre el mundo físico y el digital, con el objetivo de someterlo a estudio, seguimiento y mejora de su eficiencia. Los gemelos digitales incluyen modelados espaciales del entorno, de infraestructuras y datos obtenidos de gran cantidad de fuentes, entre otras, de sensores en tiempo real provenientes de plataformas del Internet de las Cosas. Pero, para que el gemelo digital pueda desarrollar todo su potencial, necesita apoyarse de los protocolos establecidos a través de un hilo conductor digital. Los gemelos digitales, al necesitar datos, algoritmos y sensores, necesitan un marco que regule el acceso a dichos datos. Necesitan un hilo conductor digital, que navegue en el laberinto de los datos y establezca correlaciones entre ellos, utilizando estrategias de big data e inteligencia artificial. Por tanto, a efectos del reto propuesto, destacamos por igual la importancia del gemelo digital como del hilo digital, puesto que este segundo establecerá el protocolo para la realización de proyectos específicos dentro del gemelo digital.

Con la voluntad de ser un listado abierto, se relaciona a continuación una serie de objetivos específicos correlativos:

1º- Definición del gemelo digital

- 1.1 Modelo de malla real a través de fotografía aérea
- 1.2 Módulos temáticos de información de la ciudad a través de CityGML o estándar abierto similar.
- 1.3 Modelización de edificios, infraestructuras, topografía, usos del suelo, ...

2º- Modelo abierto del gemelo digital. Poner a disposición de la ciudadanía los datos incorporados en el gemelo digital, permitiendo centralizar en un repositorio único todas las bases de datos.

3º- Proyecto Smart Castelló Development Platform que permita el diseño digital avanzado previo a la implementación de proyectos en la realidad, principalmente en el campo del diseño urbano: regeneración urbana y mejora en las infraestructuras urbanas. (Formato tipo OpenCities Planner)



4º- Desarrollo plataforma de simulación: estudios solares de la ciudad y potencial energético, análisis de sombras, modelos de inundabilidad, emergencias, ...

5º- Uso del gemelo digital en la implementación y mejora de los Procesos y Servicios Municipales. Permitir la planificación, el testeo de procesos, servicios y la coordinación entre departamentos, digitalmente en primer lugar, para la mejora de su eficiencia a la hora de implantarlos. Algunos ejemplos:

5.1 Permitir incorporar modelos BIM de edificios en el gemelo digital de uso público para que, de forma previa a la solicitud de la licencia, técnicos externos al ayuntamiento puedan comprobar si su proyecto cumple con los parámetros urbanísticos y ordenanzas de aplicación.

5.2 Testear objetivos de la Agenda Urbana 2030. Utilizar la plataforma del gemelo digital para centralizar datos y procesos que involucren a varios departamentos del Ayuntamiento, para una mejor toma de decisiones.

5.3 Integración de datos de campo recogidos mediante drones y representación directa en el modelo digital. Aplicaciones multidepartamentales (vertidos y viviendas ilegales, proyectos técnicos, tráfico, emergencias, ...)

6- RESULTADOS ESPERADOS

A corto plazo:

- 1/ Definición del gemelo digital
- 2/ Creación del repositorio único de bases de datos del Ayuntamiento, alimentado por los diferentes departamentos del Ayuntamiento
- 3/ Implementar plataforma de acceso público para el gemelo digital y los datos abiertos que puedan ofrecerse en el navegador del gemelo digital

A medio plazo:

- 1/ Desarrollo de los protocolos digitales (digital thread) para implementar proyectos en la plataforma Smart Castelló Development Platform.
- 2/ Creación plataforma con proyectos tipo que se podrían trabajar: planeamiento urbano, infraestructuras, ...
- 3/ Incorporación softwares sectoriales de simulación en gemelo digital: tráfico, solar, inundabilidad, ...
- 4/ Implementación tecnología BIM – GIS de acceso público (licencias, visor urbanístico, ...)
- 5/ Testeo previo objetivos futuros (Agenda Urbana 2030) en modelo digital.

A largo plazo:

- 1/ Mejora y coordinación de los servicios municipales, previo testeo en su gemelo digital.