

Realidad Digital Inteligente – Acortando el espacio entre los mundos real, industrial y digital

REVISTA **MAPPING**

Vol. 29, 205, 24-29

2021

ISSN: 1131-9100

Smart Digital Reality – Bridging the gap between the physical, industrial and digital worlds

José Luis Peinado Moreno

Resumen

La puesta en marcha de un proyecto como el Mapa de Suelo Industrial requerirá altas dosis de coordinación entre los actores interesados, así como la elección acertada de formatos de datos y plataformas tecnológicas que lo soporten. Se propone el concepto de Realidad Digital Inteligente, pilar importante en la estrategia de Hexagon, para recorrer el camino entre la realidad y lo digital. Serán necesarios la captura de información mediante sensores que incluyan LIDAR e imágenes panorámicas, que mediante herramientas *software* generarán modelos 3D como BIM. El siguiente paso será contar con una plataforma de gestión de datos, que centralice y normalice la información capturada para ponerla a disposición del ecosistema. Por último, la información será accesible a través de aplicaciones de visualización y análisis de los datos que ofrezcan muy alto rendimiento, y aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial para su análisis. Hexagon apuesta por su plataforma Hexagon Digital Reality para dar soporte a este proyecto.

Abstract

The implementation of a project such as the Industrial Land Map will require a high dose of coordination among the stakeholders, as well as the correct choice of data formats and technological platforms that support it. The concept of Smart Digital Reality is proposed, an important pillar in Hexagon's strategy, to bridge the gap between reality and digital. It will be necessary to capture information with sensors that include LIDAR and panoramic images, which by means of software tools will generate 3D models such as BIM. The next step will be to have a data management platform that centralizes and normalizes the information captured to make it available to the ecosystem. Finally, the information will be accessible through data visualization and analysis applications that offer very high performance, and the application of Artificial Intelligence techniques for its analysis. Hexagon bets on its Hexagon Digital Reality platform to support this project.

Palabras clave: geoespacial, Inteligencia Artificial, 3D, mapa, plataforma, *software*, geográfico, escáner

Keywords: Geospatial, Artificial Intelligence, 3D, Map, Platform, Software, Geographic, Scanner

Vicepresidente de Hexagon Safety
Infrastructure & Geospatial para España y Portugal
jose.luis.peinado@hexagon.com

Recepción 16/11/2021
Aprobación 20/12/2021

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día nadie discute los beneficios de los mapas que ayudan a gestionar el catastro inmobiliario, que permiten conocer con exactitud cada bien inmueble. El origen del catastro inmobiliario tuvo un fin tributario, pero con el paso del tiempo se han visto beneficios en operaciones de compraventa, herencias, planificación de infraestructuras, medioambiente, etc.

Por tanto, al igual que el catastro inmobiliario, el inventario de suelo industrial será una herramienta fundamental para entender esa parte del territorio para que las administraciones públicas y otros agentes económicos y sociales puedan entender esa parte del territorio. Lo que no se conoce no se puede gestionar.

A continuación, detallaré un enfoque para la creación del Mapa de Suelo Industrial desde la perspectiva de la Realidad Digital Inteligente, término que es eje central de la estrategia de Hexagon, y que está llevando la digitalización del territorio e infraestructuras mucho más allá de sistemas cartográficos, con la incorporación de *software* y sensores, que trabajan en conjunto para conseguir una réplica de la realidad en formato digital.

Nuestra misión es «poner los datos a trabajar» para conseguir ecosistemas conectados que impulsen la eficiencia, productividad y calidad para nuestros clientes. En este sentido, el encaje de nuestra estrategia con el Mapa Nacional de Suelo Industrial es total, ya que nuestra tecnología y metodologías permiten sacar el máximo partido a la información, desde la captura, pasando por la gestión, hasta la visualización y el análisis.

2. EL PUENTE ENTRE LO FÍSICO Y LO DIGITAL

Para que el Mapa Nacional de Suelo Industrial pueda proporcionar todo su beneficio potencial debería concebirse como un ente vivo, en constante evolución, que integre a todos los actores implicados en su generación y actualización. Entre los factores que lo harán exitoso, considero que debería basarse en formatos de datos y metadatos estándar y no cerrados, para que pueda crearse un ecosistema de aplicaciones de terceros que exploten la información. Debería, además, contar con fuentes de datos diversas como imágenes de satélite, ortofotos, LIDAR, modelos 3D, fotografía oblicua, cartografía, etc. Como consideración final, la elección de la plataforma tecnológica que dé soporte

al proyecto debería elegirse con sumo cuidado, ya que la cantidad de datos que debe generarse para tener éxito es muy alta, y solo con una elección adecuada podrá aprovecharse al máximo.

Todo lo anterior permitirá crear la Realidad Digital Inteligente, o, mejor dicho, las Realidades Digitales Inteligentes, que ayudarán a conocer qué ha pasado, qué está pasando, y nos llevará al conocimiento de qué podría pasar, qué debería pasar y qué pasará. Es mucho más que un espejo del mundo físico, son recreaciones de la realidad, es decir, son el máximo exponente del aprovechamiento de la información.

A continuación, trazaré las líneas de lo que denominamos el puente entre lo real y lo digital, y cómo se transita por él.

2.1. Captura de la realidad

El primer paso para la generación de estas nuevas realidades es la captura de la información, que, dependiendo del tipo de esta, se realizará de diversas formas. Como mencionaba anteriormente, las fuentes de información para el Mapa Nacional de Suelo Industrial deberían ser diversas, y cada una requerirá formas diferentes de obtener los datos. Son muy conocidas las fuentes de datos cartográficas, ortofotos e imágenes de satélite. Me centraré en los otros tipos de datos que nos van a permitir construir las recreaciones antes mencionadas.

No podemos limitar este proyecto a un simple mapa en dos dimensiones (2D) sobre una cartografía base, ya que las decisiones de inversión en este tipo de infraestructuras requieren un análisis más profundo. Nuestra apuesta es la captura de datos masivos en tres dimensiones (3D), mediante sensores como los escáneres Hexagon Leica Geosystems, tanto estáticos, como transportados en la mano, mochila, o incluso en aviones. Estos sensores son capaces de tomar datos de nubes de puntos, fotografías panorámicas 360° y fotografías oblicuas, que proporcionarán un detalle muy preciso de las instalaciones, tanto en exteriores como en interiores.

Junto con los sensores, su *software* especializado es capaz de generar los formatos 3D, como BIM, que son necesarios para la gestión de la construcción y mantenimiento de las infraestructuras.

Los niveles de precisión alcanzados hacen que estos datos sean muy fiables para la toma de decisiones, en un entorno como el industrial, donde la precisión y robustez son clave.

Si avanzamos un nivel más, podemos fusionar datos de sensores que capturan la realidad de una infraestructura industrial, con aquellos datos captu-



Figura 1 - Escáner BLKTOGO portátil de Leica Geosystems

rados para digitalizar ciudades enteras y, por tanto, cerrar el ciclo de generación de la información.

Por tanto, la captura de la realidad es el inicio del camino, que prosigue en la siguiente etapa.

2.2. Gestión de los datos

Los datos capturados no tienen valor en sí mismos si no son gestionados y fusionados con otros adecuadamente, para darles un contexto y un significado.

El siguiente paso es unir toda la información y ponerla a disposición de los usuarios para que pueda ser utilizada con los fines adecuados. Para ello se requiere de almacenar, gestionar y procesar múltiples formatos de información en cantidades masivas. Se hacen, por tanto, necesarias la catalogación automática y la publicación rápida y fácil, que nos permitirán diseñar y procesar mapas con unos simples pasos sencillos. Es lo que denominamos, una herramienta para el gestor de datos de «un minuto». Quedaron atrás los complicados sistemas que requerían profundos y largos entrenamientos para simplemente publicar un mapa. Por el contrario, este proyecto debe proporcionar agilidad para que la información no quede obsoleta nada más procesarla.

No es mi intención entrar en complejos detalles técnicos, pero mediante la plataforma *software* Hexagon LuciadFusion no solo será muy sencillo integrar y publicar nueva información capturada, sino que

seremos capaces de gestionar datos masivos (*big data* geoespacial) tanto estáticos como dinámicos, y ponerlos a disposición del ecosistema de aplicaciones con un rendimiento sin igual. Me gustaría hacer alusión al punto anterior donde mencioné que uno de los pilares del éxito de este proyecto es que se base en formatos de datos y metadatos estándar, y no propietarios. Pues bien, un punto clave de la estrategia de producto de Hexagon es que no tiene formatos de datos propietarios, y es capaz de interoperar con más de doscientos formatos geoespaciales del mercado.

Me gustaría volver a enfatizar el hecho de poder fusionar datos estáticos (captura de la realidad anteriormente descrita) con datos dinámicos, porque las decisiones de inversión en suelo industrial requerirán análisis complejos, que pueden tener en consideración otras variables. Pongo como ejemplo la posibilidad de integrar los datos de tráfico en tiempo real con los datos del Mapa Nacional de Suelo Industrial, y todo en la misma plataforma, a golpe de clic.

Dejo para el final de este apartado una mención especial al rendimiento. Al principio mencionaba como otro de los pilares del éxito del proyecto seleccionar una plataforma adecuada para la gestión de los datos porque la cantidad de información será masiva, y el punto para tener en cuenta es que, si procesar la información de un sistema toma más tiempo del que se

necesita para tomar la decisión, la información deja de ser útil y mucho menos, relevante.

Actualmente, la generación de datos es continua y no podemos permitirnos cuellos de botella a la hora de ponerlos a disposición del ecosistema.

Llegamos al último paso, que en realidad es la punta del iceberg que hasta ahora he descrito.

2.3. Visualización y análisis de los datos

Hemos capturado los datos de diversas formas, los hemos almacenado, gestionado y publicado para dejarlos listos para su explotación, pero ¿cómo damos este último paso, al que el resto de los actores normalmente accederán?

Los agentes implicados en este proyecto serán varios y con intereses diferentes, aunque con puntos en común. Por un lado, están las administraciones públicas central, regional, provincial y local, que están interesados en recibir inversiones, y para ello deben dotar de servicios adecuados a las zonas donde se van a instalar las industrias. Por otro lado, están los agentes económicos privados que poseen suelo e infraestructuras industriales, que están interesados en obtener un rendimiento económico de ellos. Al otro lado están los agentes económicos privados que buscan ubicaciones adecuadas para instalar sus industrias, y que necesitan los servicios idóneos, como transporte, redes, etc. Se podría incluir otro actor en la ecuación,

de los beneficios indirectos que recibirán, en forma de tributos para su región o localidad, así como por posibles oportunidades laborales.

La puesta en marcha de esta fase se realizará desde varios ángulos: en primer lugar, debe haber una organización que centralice la información en la mencionada plataforma, para que no existan incoherencias, y todo el mundo acceda a los datos actualizados. De otra forma, su validez quedaría en entredicho. Todos los agentes implicados que sean generadores de información trabajarán basándose en unas normas estándar de captura y generación de datos, para alimentar la plataforma. Aquí debería existir un primer interfaz, que permita acceder al conjunto de datos y permita alimentarlo con nuevas capturas.

En segundo lugar, a partir de aquí, y una vez que la plataforma tiene contenido validado y listo para explotar, se deberían crear otros interfaces, de modo que las administraciones o cualquier otro agente implicado pueda desarrollar tecnología en forma de aplicaciones para acceder a la información, visualizarla y analizarla para sus fines. Ejemplos de esto podrían ser la posibilidad de integrar un nuevo diseño de una infraestructura en un formato 3D, para comprobar el efecto que tendrá en el entorno donde se quiere ubicar.

Herramientas *software* como LuciadLightspeed, LuciadRIA, LuciadMobile o LuciadCPillar de Hexagon,



Figura 2 - Prueba de impacto de un modelo de edificio en el entorno



Figura 3 - Clasificación de la información mediante IA y generación de la vista modelo blanco



Figura 4 - Visualización de la plataforma Hexagon Digital Reality

son óptimas para la creación de estas aplicaciones por varios motivos, entre los que se pueden destacar: experiencia de usuario, rendimiento, facilidad de uso, escalabilidad, interoperabilidad, etc. Destaco entre las más importantes, que no se basan en formatos propietarios de datos y siempre trabajan con estándares, para facilitar la integración con el resto de los elementos del ecosistema.

Por otro lado, y dado que nuestra misión es, como decía anteriormente, la de poner los datos a trabajar, y aprovechando el enfoque integral que tenemos, que va desde sensores hasta *software*, pasando por soluciones autónomas, Hexagon dispone de una plataforma que cubre todo este ciclo de vida, acortando al máximo el camino que va desde la captura de la información hasta que se hace disponible para su explotación. Dicha plataforma es Hexagon Digital Reality o HxDR (<https://hxdr.com>), de Contenido como Servicio (CaaS), y es única en el mercado, porque se alimenta de contenido 3D de alta resolución, y queda disponible para su acceso y uso para los fines mencionados y otros, los cuales no son objeto de este artículo.

HxDR se basa en captura de datos tanto terrestre como aérea, permite crear *sandboxes* para probar nuevos conceptos, analizar su impacto en el entorno, y comunicarlo a otros actores involucrados. Utiliza la tecnología de *supermesh* (supermalla) que combina varios tipos de datos 3D, como nubes de puntos, escaneos láser, escaneos de dron y modelos 3D, los fusiona y crea una única representación 3D de la realidad. Mediante Inteligencia Artificial (*machine learning*) HxDR realiza una identificación de los datos capturados y los clasifica en categorías como agua, tejados, vegetación, paneles solares e incluso vehículos, lo que permite generar nuevos subconjuntos de datos a partir de los iniciales.

El resultado es fruto de la combinación tecnologías avanzadas de visualización de Hexagon como Luciad, Technodigit, HxGN Visualization y Melown Technologies, que junto con la tecnología del Hexagon Content Program (Programa de contenidos de Hexagon) ofrece una visualización 3D inmersiva.

Con este punto finalizo lo que considero necesario para que un proyecto como el Mapa Nacional de Suelo Industrial sirva a sus propósitos de la mejor manera, que estoy seguro de que lo hará muy pronto.

3. CONCLUSIONES

Aunque el Mapa Nacional de Suelo Industrial no es proyecto tecnológico en sí mismo, sin la implemen-

tación técnica adecuada podría fracasar, ya que hoy en día, la concepción de estas iniciativas debe hacerse desde la perspectiva digital desde su inicio.

Varios temas importantes se deben tener en cuenta: la coordinación de los agentes implicados, el respecto a los estándares de datos y metadatos, contar con fuentes de información diversa y seleccionar bien la plataforma tecnológica para la gestión y publicación de la información.

Será necesario cruzar el espacio que existe entre el mundo real y digital creando una Realidad Digital Inteligente, mediante la captura de la realidad con sensores diversos y de alta calidad; la gestión de los datos con una plataforma que lo haga rápido, fácil y con alto rendimiento, y por último, la visualización y análisis de la información 2D y 3D con *software* versátil y que ofrezca una experiencia de usuario única.

Actualmente existen plataformas que cubren totalmente esta necesidad, como Hexagon Digital Reality, que pueden impulsar el proyecto muy rápidamente.

Sobre el autor

José Luis Peinado Moreno

Ingeniero en Informática por la Universidad Complutense de Madrid, Executive MBA y Programa de Dirección Comercial por el IE Business School. Tiene 20 años de carrera en Tecnologías de la Información y software en puestos de ingeniería, consultoría, ventas y dirección general. Ha trabajado en Hexagon, Luciad, Eptisa e ISDEFE y fundó una empresa de consultoría en comercio electrónico. En los últimos 10 años ha abierto mercados en España, Portugal, Brasil, Perú, Colombia, México, Ecuador, Argentina, Chile y la India, en los que ha desarrollado negocio en los ámbitos de Gobierno, Smart Cities, Seguridad Pública, Transporte, Utilities y Defensa. Los últimos 15 años ha estado dedicado a Sistemas de Información Geográfica desde el punto de vista de proyectos y productos software, trabajando para los principales fabricantes de esta tecnología del mercado. Actualmente es vicepresidente de Hexagon Geospatial para España y Portugal, mentor del IE Business School para start-ups y participa como ponente en eventos sobre tecnologías de la información y software.