

# **Evolución de BIM: Gemelos digitales**

**Brian Robins**

Vicepresidente de Marketing  
Industrial y de Productos

**Bentley**<sup>®</sup>  
*Advancing* Infrastructure

[www.bentley.com](http://www.bentley.com)

En un plazo de 12 a 18 meses, los gemelos digitales serán el centro de atención; evolucionarán rápidamente más allá del modelado de información para la construcción (BIM), lo que permitirá a las organizaciones centradas en activos converger sus tecnologías de ingeniería, operativas y de la información en un portal o en experiencias aumentadas o envolventes. Esto se ha hecho posible gracias a la confluencia de la visualización en 3D, el modelado de realidad, la realidad mixta (AR/VR) y la ingeniería geotécnica. Esta confluencia proporciona una visión envolvente e integrada de los activos de infraestructura por debajo del suelo, en la superficie y por sobre el suelo. El resultado será una toma de decisiones más informada para mejorar la disponibilidad de la red o el servicio, una mayor seguridad de los pasajeros y los trabajadores, la garantía del cumplimiento de las normativas y la reducción del impacto medioambiental.

Los gemelos digitales abarcarán todo el ciclo de vida de los activos. En los proyectos de CapEx, los gemelos digitales de proyecto ofrecerán una forma sin riesgos de simular secuencias de construcción, logística y fabricación con la cadena de suministro, además de optimizar el diseño de los flujos de pasajeros y permitir a las partes interesadas visualizar las evacuaciones de emergencia y la resiliencia en caso de inundación o condiciones meteorológicas extremas. En el caso de OpEx, los gemelos digitales de rendimiento se convertirán realmente en el sistema operativo en 3D/4D de la organización, que combinarán datos de encuestas continuas, fotogrametría, LiDAR y sensores. Además, realizarán un seguimiento de los cambios en los activos en una línea de tiempo, lo que permitirá a los responsables de la gestión de activos desplegar la representación digital del activo de la infraestructura, así como las condiciones del mundo real relacionadas, hacia delante o hacia atrás en el tiempo.

Con la aplicación de la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML), prevemos operaciones digitales envolventes que proporcionarán visibilidad e información analítica para mejorar la eficacia del personal de operaciones, ayudarle a anticipar y resolver los problemas antes de que surjan, y a reaccionar con mayor rapidez y confianza. Con la aplicación de drones, robots y visión informática basada en la IA, prevemos la automatización de las tareas de inspección a través de un gemelo digital viviente, lo que permitiría a los expertos realizar inspecciones de forma remota y que, como consecuencia, aumentaría enormemente la productividad y aprovecharía el conocimiento de los escasos recursos.

## **Accesibilidad**

Las organizaciones de desarrollo de proyectos y operadores-propietarios deberían ser capaces de materializar estos avances en un plazo de 12 a 18 meses. Sin embargo, existen obstáculos para escalar las tecnologías desde la prueba de concepto hasta la escala de la red y la ciudad, así como para federar con gemelos digitales nacionales o de otros países. El factor clave del éxito será la accesibilidad.

La realidad es que los datos de las herramientas de GIS o CAD/BIM adecuadas para un propósito suelen estar aislados. A menos que los datos se puedan alinear y sincronizar, permanecerán como “datos oscuros” y ningún gemelo digital tendrá veracidad ni fidelidad. La plataforma para gemelos digitales debe ser un entorno de datos conectados (CDE, por sus siglas en inglés) abierto. Creemos que el modelo único monolítico o la única fuente de verdad se reemplazarán por un CDE abierto que federará varias fuentes de datos en vivo y ofrecerá compatibilidad con una gran variedad de factores de forma, como móviles, web y de escritorio en una nube híbrida, o arquitectura en las instalaciones que respalde la oficina, el lugar de trabajo y el campo.

No será útil tener datos de alta calidad, confiables y alineados si no se puede acceder a ellos. Las soluciones aprovecharán y proporcionarán bibliotecas de código abierto para que pueda adaptar gemelos digitales a las especificaciones únicas de sus proyectos, lo que proporcionará una escalabilidad y conectividad infinitas para una variedad de casos de uso y usuarios. Los datos se publicarán en estándares abiertos del sector para aumentar la interoperabilidad entre plataformas.

En los últimos dos años, Bentley lanzó iModelHub, un servicio en la nube que permite la alineación, responsabilidad y accesibilidad de gemelos digitales de infraestructura; iModelHub alinea componentes digitales dispares y sincroniza los cambios con un libro mayor de cambios confiable, que captura cómo, cuándo y quién ha cambiado los datos de ingeniería. Bentley también lanzó iModel.js, la primera (y hasta ahora la única) biblioteca de código abierto disponible en GitHub para acceder, crear, visualizar, analizar e integrar los sistemas de información alrededor de un gemelo digital. En colaboración con el Centre for Digital Built Britain de Gran Bretaña y las universidades Imperial College y University College London de Londres, Bentley se encuentra a la vanguardia de la investigación y el desarrollo de gemelos digitales de infraestructura.

## **Aceleración de la evolución digital**

Bentley es un reconocido innovador en tecnología. Creó iModel®, un contenedor de datos de ingeniería que ha sido reconocido como la tecnología más eficaz y abierta para intercambiar entregables, además de compartir y distribuir información independientemente de la fuente y el formato.

Muchos de los usuarios de Bentley atribuyen el éxito de sus proyectos o la mejora del rendimiento de sus activos a nuestros avances en flujos de trabajo, componentes y representación digitales. Organizaciones como Maha Metro y Crossrail han establecido los objetivos y la dirección del sector.

Para implementar la solución OpenRail de Bentley, Maha Metro utilizó iModels en lo que respecta a la entrega final, gracias a su capacidad para proporcionar modelos de activos confiables y duraderos como referencia. Maha Metro implementó un sistema de desarrollo de proyectos digitales a través del CDE OpenRail de Bentley, que abarca las fases de planificación a rendimiento del ciclo de vida de los activos. Maha Metro configuró el entorno de datos conectados para registrar todos los datos incluidos en todas las etapas del ciclo de vida, con etiquetas de activos utilizadas para vincular las aplicaciones de Bentley con otro software. Esta interoperabilidad permitió vincular documentos e información de activos con modelos en 3D.

Crossrail trabajó recientemente con Bentley para crear un plan de acción sobre cómo implementar un entorno de datos conectados a través de la incorporación de los flujos de trabajo PAS 1192 en un proyecto de infraestructura a gran escala. El proyecto incluyó la gestión de cambios y metodologías de ingeniería de sistemas para la garantía progresiva. Juntos establecimos BIM Academy, la primera academia de BIM del sector, para incorporar la enorme cadena de suministro del proyecto, la cual evolucionó a Digital Advancement Academies y proporcionó las mejores prácticas y la transferencia de conocimientos al sector a escala mundial.

El modelado de realidad es otra área en la que Bentley se ha destacado; ha ayudado a ciudades inteligentes como Helsinki a crear, coordinar geográficamente y visualizar modelos de ciudades en 3D, que constituyen la base para el análisis de inundaciones y la ingeniería geotécnica de subsuperficies. Microsoft eligió a Bentley como socio de lanzamiento para dispositivos de realidad mixta (AR/VR) que se han implementado en los principales proyectos de construcción de transporte, recintos para eventos y edificios distintivos. Microsoft también otorgó a Bentley el Premio CityNext Partner of the Year, y destacó nuestra integración de flujos de trabajo digitales con Office 365 y Azure.

© 2019 Bentley Systems, Incorporated. Bentley, el logotipo de Bentley, iModel, iModelHub y OpenRail son marcas de servicio o marcas comerciales registradas o sin registrar de Bentley Systems, Incorporated o de una de sus filiales de propiedad absoluta directas o indirectas. Las demás marcas y nombres de productos son marcas comerciales de sus respectivos propietarios. 21720 03/19