

Hasta en un 20% se reducirían los plazos de entrega en la construcción con el uso de gemelos digitales

Implementar esta tecnología en la fase de edificación de las obras también ayudaría a elevar la productividad de los procesos y la eficiencia en el uso de materiales, lo que se traduciría en una reducción de los costos de los proyectos.



El Hospital Militar de Valencia que ACCIONA construye en España es una de las tres obras que participaron en el programa piloto de gemelo digital en la construcción impulsado por la Unión Europea.

Diversos son los factores que pueden influir en el desarrollo de una obra en construcción y la incorporación de tecnología puede ser fundamental a la hora de evitar algunas de esas desviaciones. Un ejemplo de ello son los gemelos digitales, que permiten tomar decisiones con información prácticamente en tiempo real, lo que ayuda a elevar la productividad y la eficiencia en la ejecución de este tipo de proyectos.

Si bien el concepto de "gemelo digital" es conocido hace más de cinco décadas, se ha popularizado durante el último tiempo con el desarrollo de tecnologías como el Internet de las Cosas, la inteligencia artificial y el modelado 3D. El uso de esta tecnología en sectores como la construcción hasta el momento se ha enfocado en la operación de las estructuras, algo que ha comenzado a cambiar gracias a experiencias que buscan incorporar el uso de gemelos digitales en las fases previas de las obras, es decir, durante el proceso de construcción.

Lo anterior implica desarrollar una representación virtual en tiempo real del edificio o la infraestructura que se está edificando, que debe ser constantemente alimentada con datos capturados por sensores y cámaras instaladas estratégicamente en obra, planos, nubes de puntos y modelos 3D.

"En la industria en general, este tipo de tecnologías de gemelos digitales tienen un alto nivel de desarrollo, principalmente en industrias donde la producción está bastante estandarizada. Sin embargo, en lo relacionado con edificios o infraestructuras las tecnologías se enfocan en la fase de uso u operación y no durante la construcción", explica Alejandra Jerez, coordinadora y BIM

Manager en Construcción de ACCIONA. A su juicio, la principal diferencia entre estos sistemas y los de modelado de información (BIM, por su sigla en inglés) es que permiten la interacción del usuario con el modelo para recibir actualizaciones instantáneas sobre los cambios reales del proyecto.

Para lograr esta conexión, Jerez señala que los gemelos digitales durante la construcción deben estar conectados con sensores y dispositivos que recopilan datos del mundo físico, ya sea de rendimiento, uso de energía y avances, lo cual permite una alimentación continua y facilita el monitoreo en tiempo real, análisis de riesgos y una serie de simulaciones que apuntan al desarrollo de mantenimientos predictivos o la optimización de procesos.

Pese a que el desarrollo de esta tecnología para las etapas de ejecución de obras de construcción aún es reducido, un estudio de McKinsey & Company estima que su uso podría reducir hasta en un 20% los plazos de entrega y en hasta un 15% los costos de construcción. Asimismo, según estudios de Accenture, se podrían reducir los errores de construcción hasta en un 30%.

Avances y proyecciones

A nivel global, la Unión Europea impulsó en 2021 el proyecto BIM2TWIN, que finalizó hace un mes y buscó crear un gemelo digital para la gestión de un proyecto de edificación en la fase de ejecución de obra. ACCIONA es una de las empresas que, junto a Fira (Finlandia) y Spada (Francia), participó en esta iniciativa a través de demostraciones para probar el uso de esta tecnología. En el caso de la empresa española, las dos

pruebas se realizaron en la construcción de un hospital en Valencia, cuya primera sesión tuvo lugar en febrero del año pasado y la segunda en septiembre.

"El proyecto piloto consistió en crear una plataforma común de datos en la que se volcó información previa de la obra, como planimetría, modelos BIM o planificaciones, y se completó con datos que se tomaron en tiempo real durante la propia ejecución de la obra. Además, se crearon módulos enfocados en gestionar y controlar aspectos clave del proceso constructivo como seguimiento del progreso de la obra, control de calidad, seguimiento de medidas colectivas de seguridad y de funcionamiento de maquinarias y equipos, así como la creación de planes alternativos frente a imprevistos o desviaciones", precisa Jerez.

El informe final de la implementación de este programa señala que, a la fecha, la aplicación de la tecnología de gemelo digital arrojó un índice de precisión del 70% en las predicciones de simulación durante la ejecución de obras, con miras a seguir avanzando a las siguientes etapas de desarrollo comercial de este gemelo digital.

Alejandra Jerez puntualiza que la capacidad de adoptar gemelos digitales en industrias como la chilena depende de factores como la infraestructura tecnológica disponible, la madurez del sector de la construcción en términos de adopción de tecnología, y la capacitación y habilidades de los profesionales involucrados en la gestión de proyectos.

"A nivel latinoamericano, dentro de los pocos casos que existen está Perú, que en la ciudad de Ayacucho cuenta con un mode-

lo digital BIM cargado de información y con un gran nivel de detalle. Para obtenerlo fue necesario un trabajo de seis meses y la utilización de innovadoras tecnologías de captura de información como el mobile mapping y los drones", destaca Leonardo Caamaño, coordinador de proyectos de la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) de la Cámara Chilena de la Construcción.

El ejemplo minero

"Cualquier proceso que esté equipado con sensores que permitan monitorear sus variables vitales y que estos se puedan transmitir a un sistema de procesamiento, estará en condición de poder obtener un gemelo digital", dice Philip Wood, director de Minería de Fundación Chile.

A su juicio, la industria minera ha avanzado bastante en la creación de este tipo de representaciones, movida por beneficios como la capacidad que entregan de actuar y ejecutar simulaciones, estudiar problemas mecánicos y de rendimientos, someterlos a fallas y condiciones fuera de estándar, para así predecir comportamientos o situaciones que puedan afectar al sistema original.

En el caso de la construcción, José Luis Jiménez, líder de productividad del CDT, asegura que para que esta tecnología avance es necesario "trabajar fuertemente en la aplicación del BIM en la obra, basado en un entorno común de datos que incluya diseño, ingeniería, especialidades y construcción, y así aprovechar toda su potencialidad para hacer gestión en la etapa de ejecución del proyecto con y desde los modelos".

Por Andrea Campillay