

La revolución tecnológica llamada a reducir los costes en la construcción

La metodología BIM, acrónimo del inglés «Building Information Model», gestiona las fases de la vida de un edificio mediante una maqueta digital, lo que permite reducir el tiempo de la obra

Javier Fernández Fraga

En los últimos 10 años hemos asistido a un avance tecnológico sin precedentes en el ámbito de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC). El avance de los sistemas de procesamiento de datos y la capacidad y velocidad de las redes de telecomunicaciones se han multiplicado de manera exponencial, disminuyendo sus costes de adquisición y operación.

Esta rápida evolución de las redes de telecomunicación y de los recursos de gestión de la información ha cambiado nuestra forma de relacionarnos con los demás, y, sobre todo, ha transformado el modelo económico de nuestra sociedad.

Hemos sido testigos de la aparición de nuevos modelos de negocio basados en las enormes capacidades de los sistemas de gestión de la información, y el auge de las empresas basadas en los servicios en internet. Las grandes empresas tecnológicas con servicios basados en la red han sustituido en las listas de mayor capitalización bursátil a las tradicionales empresas energéticas y de manufactura de bienes y equipos.

Por otra parte, la aplicación de las nuevas tecnologías de comunicación y procesamiento de datos han revolucionado los procesos productivos tradicionales de la industria hasta converger en la industria 4.0, que aprovecha las nuevas capacidades de gestión de la información para conseguir objetivos de eficiencia desconocidos hasta el momento.

Por ejemplo, la automatización de procesos y el uso de robots en la industria de la automoción ya había cambiado de manera radical la forma de fabricar, pero el uso de las tecnologías de la información para coordinar diferentes empresas fabricando distintas partes de un automóvil, confluyendo en un complejo sistema logístico capaz de optimizar el momento y lugar exacto para su montaje, han conseguido objetivos de productividad nunca vistos.

Sin embargo, uno de los principales sectores productivos de este país, la construcción, se había quedado atrás en la aplicación de estas nuevas tecnologías. La construcción de un edificio o una infraestructura pública es un proceso complejo, que implica a varios agentes y empresas en sus diferentes fases.

La implicación de arquitectos e in-



ILUSTRACIÓN: MABEL RODRÍGUEZ

genieros en el diseño del edificio, por una parte, y las empresas constructoras e instaladoras, por otra, hace que su coordinación sea compleja, complica el cumplimiento de objetivos y plazos de construcción, y dificulta la obtención de una documentación de la obra que sea de uso práctico. Esto provoca un aprovechamiento ineficiente de los recursos económicos y, por lo tanto, una disminución del rendimiento del negocio.

Para superar todas estas limitaciones ha aparecido el concepto de BIM. BIM es el acrónimo inglés de *Building Information Modeling*, que se podría traducir como modelado de la información de la construcción.

BIM no es un proceso de construcción en sí mismo, sino un nuevo método de gestionar todas las fases de vida de un edificio u obra pública mediante la construcción paralela de una maqueta digital del mismo.

BIM es un sistema de trabajo que implica a todos los agentes de la edificación, arquitectos, ingenieros, constructores, instaladores, etc., que permite gestionar de manera ordenada y dinámica todos los datos y la información que se genera durante la vida del edificio, desde la idea inicial —pasando por las fases de proyecto, construcción, entrega y mantenimiento—, hasta su fase final con el proceso de demolición, reciclado y gestión de los residuos generados.

El modelo BIM no es solamente un innovador sistema de proyectar, sino que es un proceso colaborativo completo en el que toda la información y

Con este sistema se pueden simultanear los trabajos de fontanería con la instalación eléctrica

El uso de gafas de realidad aumentada permite visualizar todas las canalizaciones

documentación del edificio se construye en un formato digital definido que permita a los distintos agentes de la construcción ir incorporando de manera casi inmediata los avances y cambios de la construcción a una base de datos accesible a todos ellos, de manera que permita coordinar de manera eficiente los procesos, generando un «gemelo digital» del edificio.

La visualización gráfica de esta documentación será un modelo 3D en el que cada elemento constructivo llevará incorporada la información de sus materiales, forma, color, propiedades de aislamiento, coste e historial de mantenimiento, etc. Esta información permitirá una gestión de costes y presupuestos muy precisa,

y facilitará enormemente el mantenimiento del edificio.

De hecho, el proyecto BIM puede verse como un modelo en cinco dimensiones, añadiendo a las tres geométricas el tiempo de ejecución y el coste de construcción.

En estos tiempos en que las instalaciones de un edificio son cada vez más importantes para su habitabilidad, esta metodología permite integrarlas completamente, y de esta forma coordinar su instalación de manera más eficiente. Por ejemplo, no será necesario esperar a que se acabe la instalación completa de fontanería para ejecutar la instalación eléctrica o de telecomunicaciones, porque se podrá visualizar en el modelo BIM su trazado, pudiendo coordinar y simultanear los trabajos de las diferentes empresas, lo que redundará en la reducción de plazos de ejecución y, por tanto, de costes.

Un ejemplo de lo que la combinación de tecnologías avanzadas con la metodología BIM permite es la utilización de gafas de realidad aumentada para visualizar *in situ* las canalizaciones de un edificio sin abrir sus paramentos para localizar y reparar averías minimizando la realización de costosas obras de cata hasta encontrar el problema.

El seguimiento y dirección de obras sobre BIM será un escenario en el que la aplicación de las prestaciones de las redes de comunicación 5G se harán necesarias, ya que se podrá disponer de conexiones de alta velocidad y baja latencia, imprescin-

dibles para las aplicaciones de realidad aumentada en tiempo real, en entornos donde las redes de fibra óptica aún no se han instalado.

De hecho, uno de los proyectos pilotos 5G realizados en Galicia el año pasado exploraba el uso de estas redes en aplicaciones BIM en la construcción naval, por parte de Navantia, pionera en la creación de «gemelos digitales» en buques de la Armada.

Otra tecnología integrada en los métodos BIM es el escaneado Lidar 3D. Aunque suene a ciencia ficción, hay soluciones comerciales que permiten recorrer una obra en construcción con un escáner 3D en la mano de un técnico, que en ese mismo recorrido puede integrar en el modelo BIM lo ya construido, y hacer de manera casi automática su valoración, facilitando y reduciendo

los tiempos para las necesarias certificaciones parciales de obra, sobre todo en el caso de construcciones complejas, como hospitales o grandes obras públicas.

La evolución de las empresas del sector y sus profesionales hasta una plena utilización de esta metodología requerirá un esfuerzo por parte de todos, pero los beneficios a obtener lo compensarán con creces. Los estudios coordinados por la comisión interministerial BIM del Gobierno estiman los ahorros a conseguir entre un 13 % y un 21 % en la fase de construcción, y de entre un 10 % y un 17 % en la fase de operaciones y mantenimiento del edificio o infraestructura.

El avance de esta metodología es ya imparable; de hecho, ya estaba contemplado su uso en la ley de contratos del sector público, Ley 9/2017, y está presente en la Agenda Digital de España 2025.

La presencia de los profesionales que integramos el Colexio Oficial de Enxeñeiros de Telecomunicación de Galicia en el sector de la construcción ha crecido en los últimos años por la creciente importancia de las instalaciones de comunicaciones en cualquier edificio. Nuestro concurso en este proceso de implantación será imprescindible, como especialistas en las nuevas tecnologías y en su aplicación e integración.

Javier Fernández Fraga. Ingeniero de Telecomunicación. Vocal del Colexio Oficial de Enxeñeiros de Telecomunicación de Galicia.