



ARTÍCULO CENTRAL

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL SECTOR UN CAMBIO CULTURAL Y TECNOLÓGICO

—Mejorar los niveles de productividad ha sido una de las tareas pendientes en el sector, que sigue buscando alternativas para conseguir el objetivo. Así, el concepto de transformación digital se presenta no solo como la incorporación de herramientas digitales en el desarrollo productivo de una empresa, sino que también conlleva un cambio cultural donde el foco está en el cliente para desarrollar nuevas oportunidades de negocios, que aporten a la generación de valor. En este escenario, metodologías como BIM resultan fundamentales para incentivar la implementación de esta transformación.



ALFREDO SAAVEDRA L.
PERIODISTA REVISTA BIT

PARA NADIE EN EL SECTOR es un secreto que la productividad ha sido uno de los temas pendientes en la industria y mejorar ese aspecto, probablemente, uno de sus desafíos más importantes. Es así como el concepto de transformación digital adquiere relevancia al entenderse como un impulsor central de la productividad, por cuanto se enfoca en transformar creativamente los procesos de negocios y constructivos, haciéndolos más livianos y eficientes, habilitándolos por modernas tecnologías de la información (tecnologías 4.0). “La transformación digital es un proceso para poner al cliente al centro de las organizaciones, mejorando su experiencia y satisfacción, que implica un cambio cultural y organizacional, habilitado por las tecnologías de información, comunicación y automatización, el cual está orientado a generar nuevos modelos de negocio, transformando y haciendo más eficientes los procesos de estos”, explica Claudio Parraguez, socio de consultora PMG, agregando que esta transformación puede impulsar mejoras en la productividad de los proyectos desde el diseño, a través de una participación y coordinación temprana de todos los actores, permitiendo la convergencia entre el diseño y la construcción, facilitando a su vez un uso armónico de soluciones modulares e industrializadas.



La construcción posee condiciones especiales que crean algunas barreras adicionales al proceso de transformación digital, como la fragmentación de los proyectos, gran atomización de empresas en múltiples disciplinas, transitoriedad de las obras y baja replicabilidad, entre otros.

“Este concepto no es solo la incorporación de herramientas digitales en el desarrollo productivo de una empresa, la adquisición de gadgets tecnológicos, hardware o softwares, sino que es la definición activa de estrategias con foco en el cliente que usan estas herramientas para el desarrollo de nuevas oportunidades de negocios, que aporten a la generación de valor”, detalla José Luis Jiménez, gerente de Regiones de la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), agregando que este esfuerzo implica repensar las actuales actividades, tareas y procesos o bien, crear nuevos modelos que permitan servir de mejor manera al cliente mediante el uso de estas herramientas tecnológicas.

Con lo anterior, empresas y países solo podrán ser competitivos y más productivos en un mundo global si avanzan de forma firme en esta transformación digital y cultural. “Chile ha sido pionero regional con iniciativas como “Plan BIM”, pero esto no es suficiente ya que hoy países como Colombia, Perú o, recientemente Costa Rica, han definido sus estrategias nacionales para avanzar en este camino. La metodología BIM es central y habilitante, pero pensar que la transformación digital termina en algún momento es un error”, señala Juan Pablo Yumha, subgerente de Mandantes e Inmobiliarias de PMG.

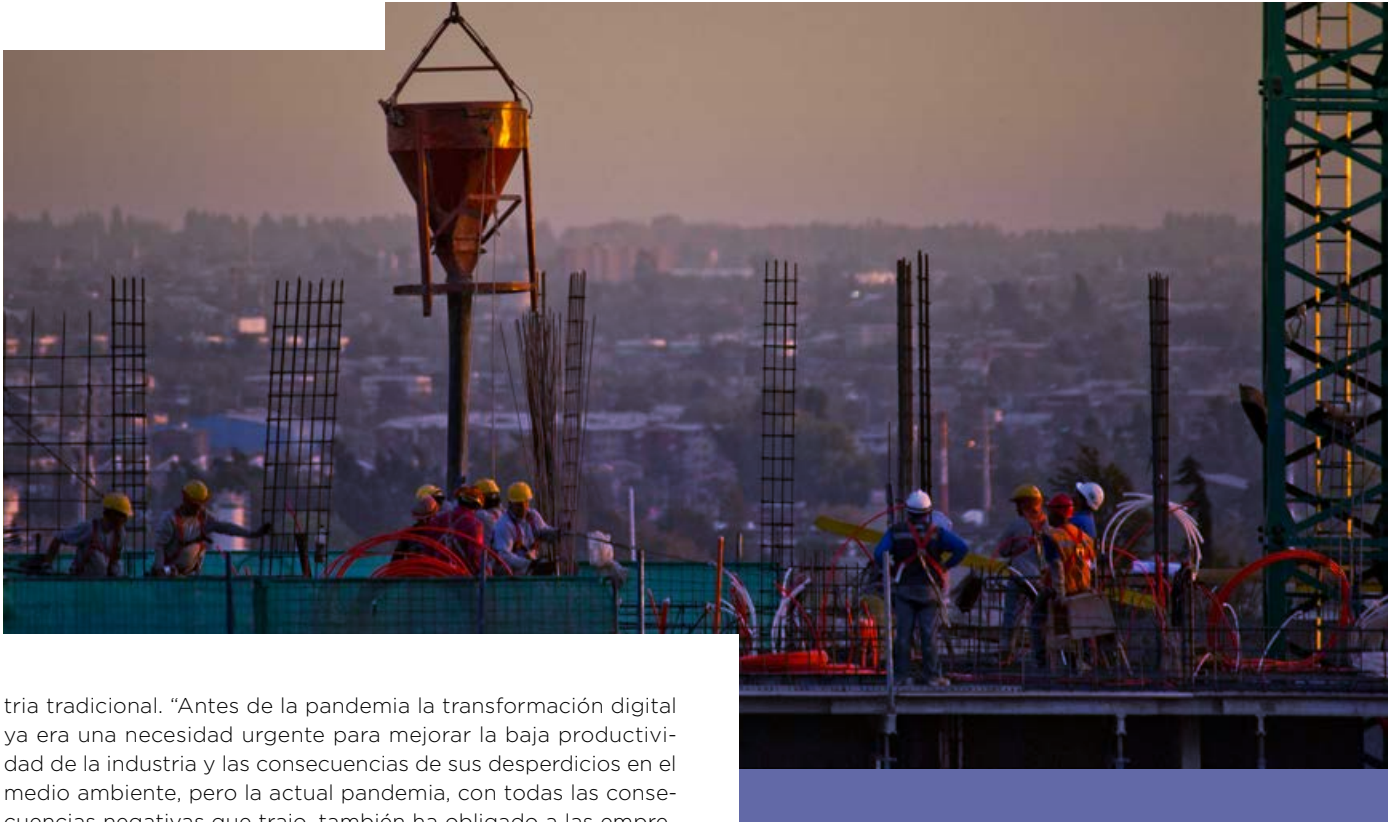
TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA CONSTRUCCIÓN

De acuerdo a los entrevistados, es importante considerar que esta transformación no solo implica la incorporación de herramientas de tecnologías de información (TI), sino también, la generación de las condiciones organizacionales para que esas herramientas se implementen y perduren en el tiempo, con los liderazgos adecuados, la cultura de trabajo idónea y con procesos y procedimientos definidos. Esto se expresaría en mejoras significativas de productividad, calidad y predictibilidad y en mayor satisfacción de los clientes al agilizar los procesos e impulsar a las organizaciones al cambio constante. “También redundará en menores impactos, más colaboración y coordinación entre los actores de la cadena de valor y en la generación de nuevos modelos de negocio, entre otros”, agrega Parraguez.

Según explica el socio de PMG, la industria de la construcción posee condiciones especiales que crean algunas barreras adi-

cionales al proceso de transformación digital, como la fragmentación de los proyectos, gran atomización de empresas en múltiples disciplinas, alta movilidad y baja calificación de los recursos humanos, transitoriedad de las obras y baja replicabilidad, por mencionar algunos. “Así, se vuelve necesario hacer un trabajo adicional por focalizar y converger los esfuerzos, tanto en la oficina central como en cada uno de los proyectos, generando un cambio cultural y activando el conocimiento y las buenas prácticas”, detalla, señalando que un desafío especial es utilizar y ser parte de un ecosistema de innovación, colaborando activamente con emprendedores y startups de base tecnológica, así como capacitar a todos los colaboradores en habilidades digitales, dado que existe un mayor acceso a dispositivos o soluciones tecnológicas junto a cada vez menores costos de implementación, lo cual nos entrega oportunidades que se deben visualizar.

El sector ya ha tomado nota del asunto y ha desarrollado diversas iniciativas de distintas instituciones para empujar el proceso, como es el caso de CTeC, Corfo (a través del comité de transformación digital y los programas Construye 2025 y PlanBIM), BIM Forum Chile, la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), entre otros, aunque todavía queda camino por recorrer, considerando que la construcción sigue siendo una indus-



tria tradicional. “Antes de la pandemia la transformación digital ya era una necesidad urgente para mejorar la baja productividad de la industria y las consecuencias de sus desperdicios en el medio ambiente, pero la actual pandemia, con todas las consecuencias negativas que trajo, también ha obligado a las empresas a revisar sus procesos y a buscar nuevos caminos que les permitan subsistir en condiciones que probablemente nunca volverán a ser como las conocíamos hasta hace algunos meses atrás”, comenta Mauricio Heyermann, ingeniero civil, socio de IDGconsult SpA y presidente de BIM Forum Chile, quien agrega que, en ese contexto, el desafío es lograr transmitir en forma masiva a todos los actores de la industria los alcances de esta transformación, sus beneficios, desafíos y la manera práctica de llevarla a cabo.

Como ejemplo, en países desarrollados el uso de BIM es generalizado llegando incluso a diseñar proyectos y ciudades con “gemelos digitales”. “Del mismo modo, el diseño y la venta inmobiliaria se realiza utilizando los modelos en ambientes de realidad virtual, y las constructoras, usando el mismo modelo, coordinan con los proveedores, realizan controles de calidad y/o utilizan realidad aumentada para aumentar sus niveles de productividad. También, el ingreso de construcción industrializada / prefabricada se ve beneficiado por esto”, agrega Yumha.

ÍNDICE DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Para poder contar con un indicador de la digitalización en el sector, PMG en conjunto con la Cámara de Comercio de Santiago diseñaron en 2018 el Índice de Transformación Digital (ITD) que permite medir el nivel de madurez en la incorporación de prácticas de transformación digital en las empresas. Según explican desde PMG, la aplicación del modelo ITD a nivel multisectorial se ha realizado en más de 2.000 compañías en sus cuatro ediciones, logrando un Índice estadísticamente robusto y explicativo del fenómeno. En 2021, se llevó a cabo con un instrumento orientado al sector de la construcción, específicamente en empresas constructoras. “Esta iniciativa conjunta de PMG y CDT, con el apoyo de la CChC, nació de la necesidad de contar con una herramienta especializada en el sector que permitiera medir la madurez digital de las empresas, identificar brechas concre-

El ITD-C incorpora las prácticas, procesos y tecnologías propias de la industria, a modo de representar con la mayor certeza posible la realidad del rubro, sin dejar de lado los aspectos de comparabilidad requeridos para que sea trazable con otras industrias del país.

tas que inhiben su transformación y poder construir iniciativas efectivas tendientes a generar procesos de transformación digital robustos en esta industria”, explica Parra-guez, agregando que a su vez, el hecho de contar con una herramienta cuantitativa para medir la madurez digital, permite a las empresas realizar benchmarking con otras compañías o sectores industriales, además de medir sus propios avances en materias de transformación digital.

De acuerdo al socio de PMG, en esta primera versión del Índice de Transformación Digital de la Construcción (ITD-C) se ha mantenido el modelo base ITD, pero se han realizado los ajustes necesarios para incorporar las prácticas, procesos y tecnologías propias de la industria, a modo de representar con la mayor certeza posible la realidad del rubro, sin dejar de lado los aspectos de comparabilidad requeridos para que sea trazable con otras industrias del país.



Para que la transformación digital produzca los resultados esperados en términos de aumento de eficiencia y productividad, se requiere realizar cambios culturales relevantes en las empresas.

“El ITD-C representa la performance del sector en cuanto a madurez digital y considera cinco dimensiones centrales que determinan e impulsan la transformación digital de una empresa. Cada dimensión se estima a través de cinco a seis preguntas, cuya ponderación permite determinar un valor en base a cien, que mide el nivel de madurez que logran las empresas en cada una de las dimensiones”, explica Parraguez.

En términos generales estas dimensiones incluyen: una referida al liderazgo hacia lo digital, donde existen y se identifican explícitamente líderes de primer nivel en la organización a cargo y con las capacidades de impulsar, coordinar y movilizar la organización hacia un proceso de transformación digital. La Dimensión 2, en tanto, apunta a la visión y estrategia de la organización, en la cual esta tiene como objetivo explícito brindar una experiencia excepcional a sus clientes e innovar permanentemente en productos, soluciones tecnológicas o modelos de negocio que la impacten. Por su parte, la Dimensión 3 habla de las formas de trabajo, personas y cultura, donde la organización es flexible y ágil, trabaja de forma colaborativa tanto internamente como con partners externos. La innovación le permite generar nuevas formas de crear valor entorno al cliente y testearlas de forma rápida y económica. La penúltima Dimensión habla sobre la digitalización de procesos y toma de decisiones, donde la empresa cuenta con procesos estructurados, eficientes y digitalizados y con reglas de negocios claras que permiten una toma de decisiones basadas en datos. Finalmente, la Dimensión 5 se refiere a la tecnología, manejo de datos y herramientas digitales, es decir: la empresa cuenta con estos elementos y los aprovecha para habilitar, de forma eficiente, una experiencia “omnicanal” excepcional a sus clientes y la transformación de sus procesos.

“El ITD-C se calcula como un promedio ponderado de las cinco dimensiones medidas, obteniéndose un indicador que va de 0 a 100 puntos y que permite situar a las empresas en tramos de madurez digital de igual amplitud, los que van de Analógico Digital, continuando con Principiante Digital, Intermedio Digital,

Descarga Informe Técnico Índice de Transformación Digital de la Construcción

Avanzado Digital, hasta llegar a Líder Digital en su nivel más evolucionado”, explica Parraguez, agregando que los resultados del ITD-C muestran que la industria de la construcción está cuatro puntos por debajo del promedio del ITD nacional, mostrando un ratio de 46 puntos, versus 50 a nivel nacional, lo que sitúa a la industria en la categoría de Principiante Digital. “Estos valores confirman que en nuestro país, al igual que en los análisis internacionales, hay un bajo nivel de madurez digital en la industria, lo que no solo implica la incorporación de herramientas TI, que es lo que entendemos como Adopción Digital, sino que también el desarrollo de las condiciones organizacionales para que esas herramientas se implementen y perduren en el tiempo, con los liderazgos adecuados, la cultura de trabajo idónea y procesos y procedimientos definidos”, señala Parraguez.

De acuerdo a los resultados del ITD-C, se aprecia un rezago respecto de otros sectores industriales evaluados con 18 puntos por debajo del Gran Comercio o Retail, 16 del sector Comunicaciones y 14 de los Proveedores a la Minería. “La industria de la construcción enfrenta importantes desafíos en su proceso de transformación cultural y digital y deberá superar algunas complejidades adicionales propias del sector que lo retardan, como: la fragmentación de la cadena de valor de los proyectos y dificultades para replicar modelos de gestión dada la diferente naturaleza de las obras, transitoriedad de los equipos de trabajo y falta de estandarización de procesos, entre otras”, explica Jiménez.

Otra forma complementaria de medir la madurez digital es a través del “ITD Cambio Organizacional”, que mide: la intensidad del cambio organizacional en la transformación del negocio, el cambio de las personas y sus formas de trabajar y organizarse requerido para adaptarse al cambio digital y el “ITD Adopción Digital”, el cual mide la intensidad de la adopción de nuevas tecnologías, la transformación en los procesos y el manejo de datos.

Actualmente se está trabajando en el desarrollo de los ITD para los proveedores de la

LANZAMIENTO ITD-C

El pasado mes de mayo se realizó el evento de lanzamiento del Primer Índice de Transformación Digital en la Construcción (ITD-C). El encuentro contó con las palabras de bienvenida de Pedro Plaza, vicepresidente de la CChC; Adelchi Colombo, Presidente de la CDT y de Rodrigo Briceño, Socio de PMG y las exposiciones de Wilson Pais, Director de Empresas & Ecosistemas Digitales de Microsoft Latin America y de Claudio Parraguez, socio de PMG, entre otros. Revive el webinar en:

<https://www.cdt.cl/lanzamiento-primer-indice-de-transformacion-digital-en-la-construccion/>



construcción y para la industria inmobiliaria. Asimismo, se prepara la segunda versión del ITD-C.

TECNOLOGÍAS Y METODOLOGÍAS

Como se ha mencionado anteriormente, la transformación digital puede impulsar mejoras en la productividad de los proyectos desde el diseño, a través de una participación y coordinación temprana de todos los actores. Es en este sentido, que el uso de metodologías y herramientas como BIM (Building Information Modeling) resultan en habilitadores tecnológicos que facilitan y permiten apoyar el proceso de transformación digital en las empresas del sector. “El sistema BIM es una de las piezas claves en el avance hacia la digitalización de la industria en todas sus etapas (idea, diseño, construcción, operación y reutilización) ya que entre sus beneficios destacan: la mejora de la productividad, el manejo de la información para desarrollar mejores proyectos, el trabajo colaborativo y el teletrabajo”, explica Heyermann, agregando que en estos difíciles tiempos de confinamiento, las empresas y proyectos que están utilizando BIM han podido comprobar algunos de dichos beneficios, en especial al permitir desarrollar un trabajo colaborativo a distancia. Según explica el presidente de BIM Forum Chile, el uso de esta metodología mejora la administración de datos e información, facilita la comprensión del proyecto, la comunicación, trazabilidad y transparencia de la información del mismo, así como también facilita y fomenta el trabajo colaborativo e interdisciplinario; permite prever y solucionar los problemas de manera anticipada, optimiza el resultado (producto) con simulaciones de comportamiento, optimiza la planificación, facilita el uso de construcción Industrializada (modular y prefabricados) y permite reducir los plazos y costos sin afectar la calidad y resultado del proyecto.

“El BIM es una de las grandes transformaciones que el sector está enfrentando y que tiene un espacio de implementación razonable en el rubro a diferencia de la IA, Big Data, Robótica que requieren más tiempo e inversión, pero no por eso son menos importantes”, comenta Jiménez, agregando que BIM había sido inicialmente adoptado por las etapas de diseño (arquitectura) pero hoy se está incorporando con más energía en las etapas constructivas y de obra. Y es que, como señala Heyermann, la adopción de la transformación digital implica una permanente innovación y mejora continua, ya que las nuevas tecnologías generarán cambios y mejoras. Es así que la industria ha ido adop-

tando el uso de la realidad virtual y realidad aumentada (ahora reforzados por el concepto Metaverso popularizado por Facebook), los escáner 3D (nube de puntos), la impresión 3D, la robotización, los drones, los gemelos digitales (modelos BIM con toda la información del activo real), la prefabricación, el diseño generativo, la internet de las cosas (IoT), el Big Data, la inteligencia artificial, etcétera. “Para todos esos cambios y nuevas tecnologías, BIM es el principal instrumento de aplicación en la industria, ya que permite unificarlas a través de la información compartida digitalmente en sus modelos o entorno común de datos, lo que además permite multiplicar los beneficios que cada una de ellas entrega de forma separada y hace que el sistema BIM se mantenga en permanente evolución a medida que aparecen nuevas tecnologías y metodologías”, cuenta el presidente de BIM Forum Chile.

Según datos del estudio del Índice ITD-C respecto al uso de tecnologías, con una muestra de 258 constructoras encuestadas, se aprecia que la capa digital más propia de la construcción, presenta un bajo nivel de uso de herramientas tecnológicas o softwares especializados para tareas del sector, como estudio y planificación (35%), ERP (35%) o el mismo BIM (29%). Solo tres de cada diez empresas declaran tenerlas incorporadas en sus actividades o procesos, cuya implementación y uso no solo involucra la compra o arriendo de licencias, sino que también la adaptación cultural de las compañías y obtención del máximo provecho.

En una capa aún más tecnológica, asociada a la industria 4.0 y al empleo que se le podría dar a los datos generados en una obra como activo para el desarrollo del negocio, la brecha se acentúa aún más, con un rezago esperable dado el resultado anterior.

Revive
la Charla
“Experiencias
en
Transformación
Digital”



CONCLUSIONES

La transformación digital es un proceso para poner al cliente al centro de las organizaciones, mejorando su experiencia y satisfacción, implicando un cambio cultural y organizacional, habilitado por las tecnologías de información, comunicación y automatización. Esta transformación puede impulsar mejoras en la productividad de los proyectos desde el diseño, a través de una participación y coordinación temprana de todos los actores, permitiendo la convergencia entre el diseño y la construcción, facilitando a su vez un uso armónico de soluciones modulares e industrializadas.

Por la necesidad de contar con una herramienta especializada en el sector que permitiera medir la madurez digital de las empresas, en 2021 se desarrolla el Primer índice de Transformación Digital en la Construcción (ITD-C), cuyo objetivo es identificar brechas concretas que la inhiben y poder construir iniciativas efectivas tendientes a generar procesos de transformación digital robustos en la industria.

Para estos cambios, la metodología BIM es el principal instrumento de aplicación en la industria, ya que permite unificar las nuevas tecnologías a través de la información compartida digitalmente en sus modelos o entorno común de datos.

“A pesar que la construcción ha estado avanzando en la incorporación de herramientas de base digital/tecnológica, los resultados no son habitualmente los esperados. Lo anterior, se debe fundamentalmente que este progreso tecnológico no ha estado acompañado de un cambio organizacional y cultural que facilite la adopción de estas tecnologías, con una correcta gestión del cambio de modo de capturar todos los beneficios económicos y operacionales del proceso de transformación, es decir, las empresas incorporar tecnologías pero se siguen administrando a la antigua”, explica Parraguez.

DESAFÍOS

De acuerdo a los entrevistados, para que la transformación digital produzca los resultados esperados en términos de aumento de eficiencia y productividad, se requiere realizar cambios culturales relevantes en las empresas. “Se debe impulsar una cultura de trabajo colaborativo, desarrollar simultáneamente liderazgos digitales intermedios, un personal con pensamiento digital y potenciar la toma de decisiones basados en datos con foco en la mejora de experiencia de los clientes; es decir, construyendo proyectos de mejor calidad, a más bajo costo en un tiempo menor”, señala Parraguez, agregando que la mayor brecha de la industria que inhibe su proceso de transformación digital está asociado a la dimensión 3 de formas de trabajo, personas y cultura digital, que está 10 puntos por debajo del promedio en Chile. “Este resultado nos impone un desafío urgente relativo a la necesidad de integración en el proceso productivo de las partes involucradas, haciendo que el ecosistema trabaje de forma colaborativa y coordinada. Por este motivo, la tarea de impulsar esta transformación no es solo del sec-

Encuentro Transformación Digital y aplicaciones en el Sector Construcción

tor sino de todo su ecosistema”, explica el socio de PMG. El tamaño del cambio es tan grande que obliga a hacerlo en forma ágil. “Las empresas y ecosistemas deben revisar sus procesos y optimizarlos mediante soluciones digitales. Querer hacerlo todo de un día para otro, pensar que es solo tecnología, o creer que no se deben revisar los procesos y la forma de trabajar es un error que puede costar muy caro”, agregan desde PMG.

Así, el desafío resulta en poder desarrollar una piel digital en los procesos que permita estar presentes y donde un cambio cultural es tan clave como el digital. “A la luz de los resultados, la brecha principal del sector para su transformación está en el cambio cultural, la flexibilidad, la agilidad organizacional y el trabajo colaborativo”, complementa Jiménez, agregando que para mejorar este panorama se requerirá de un intenso trabajo colaborativo entre los diferentes actores del ecosistema constructivo para acelerar los procesos de transformación digital. “Este trabajo deberá incluir a oficinas de arquitectura, de ingeniería, proveedores, subcontratistas de especialidades y generales, y por supuesto, los profesionales de terreno y maestros. La transformación digital del sector no es una tarea solo de las constructoras si no que de la cadena extendida de la industria”, señala el gerente de Regiones de CDT.

Piedra angular en este avance resulta el uso de BIM, algo que se ha podido ir haciendo de forma sostenida en los últimos años con la mayor difusión de la metodología y en especial con su incorporación en los proyectos públicos a través del trabajo de PlanBIM. “El desafío ahora es avanzar más rápido con la incorporación de actores (empresas y profesionales) donde resulta clave la participación de los mandantes (propietarios de los proyectos), para que avancen en la implementación y exigencia del sistema BIM en el desarrollo de sus proyectos”, señala Heyermann, agregando que si bien en los últimos años ha habido un mayor avance, siguen existiendo barreras a la adopción del BIM, las que se pueden romper con la participación de los mandantes (propietarios) y mayor involucramiento de las empresas de diseño, ingeniería y construcción (AEC en su abreviatura en inglés).

Así, entonces, resulta necesario llevar a cabo un cambio cultural para poder implementar la verdadera transformación: una que lleva el avance tecnológico y digital de la mano de la participación e integración de los distintos actores del desarrollo de un proyecto. ■