

La industria de la construcción y el papel  
de la impresión en el mercado actual

# THINK BUILD

## INTRODUCCIÓN

El sector del diseño  
y la construcción de  
edificios actualmente

## PERSPECTIVA

Cómo la legislación, la sostenibilidad y la  
tecnología están cambiando profundamente  
el sector de la arquitectura, la ingeniería y  
la construcción

## LA VISIÓN DEL EXPERTO

Las oportunidades que están  
surgiendo para los PSP

Canon

La Unión Europea calculaba que el 1 de enero de 2015 la población de los 28 estados miembros era de

**508,2 millones**

y había crecido en 1,3 millones frente al año anterior <sup>1</sup>



# Introducción

**El cambio climático, el crecimiento de la población, la creciente urbanización, los menguantes recursos naturales, un parque de viviendas envejecido y la necesidad de promover una mayor eficiencia del proceso son factores que están promoviendo un cambio radical en el diseño y la construcción de edificios e infraestructuras.**

El sector de la arquitectura, ingeniería y construcción (AEC, por sus siglas en inglés) se enfrenta a una legislación internacional que cambia rápidamente a fin de impulsar procedimientos sostenibles para los proyectos de construcción de edificios e infraestructuras. Estos enormes cambios están forzando a las empresas del sector AEC a convertirse en algunas de las más transformadoras del mundo y a adoptar flujos de trabajo punteros y tecnología innovadora.

La industria de la construcción en conjunto está determinada por algunas de las tendencias y movimientos más importantes del mundo. Las empresas del sector AEC deben minimizar los retos planteados por el vertiginoso aumento de la población mundial, los cambios relacionados con el lugar dónde viviremos, el envejecimiento de las viviendas y la disminución de los recursos naturales, además del cambio de la legislación internacional en relación con los proyectos de construcción:

**66 %**

En 2050. Naciones Unidas prevé que el 66 % de la población mundial vivirá en megaciudades<sup>2</sup>

**1970**

En Europa, donde el 50-60 % de las viviendas que se utilizan actualmente se construyeron antes de 1970, hay una gran necesidad de mejorar el consumo de energía<sup>3</sup>

**1,5**

Para complicar las cosas aún más, los recursos naturales se consumen una vez y media más rápidamente de lo que el mundo es capaz de sustituirlos<sup>4</sup>

1. Population and population change statistics, Unión Europea

2. World Urbanization Prospects 2014, Naciones Unidas

3. Mega trends' driving a major transformation in the building industry, Andrew Burgess, Director científico, AkzoNobel

4. Living Planet Report 2014, World Wildlife Fund

## Índice

01 **INTRODUCCIÓN**

08 **EL CAMBIO A LA TECNOLOGÍA DIGITAL**

Sistema de información geográfica (GIS)  
Diseño asistido por ordenador (CAD)  
Escaneado láser 3D  
Modelado de información de construcción (BIM)

12 **UNA REVOLUCIÓN MÁS INTELIGENTE**

14 **CRECIMIENTO GLOBAL**

16 **LA IMPRESIÓN EN EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS ACTUALMENTE**

Volumen  
Color  
Impresión 3D  
Gestión  
Durante la construcción

24 **CONCLUSIÓN**

Recomendación general

26 **¿POR DÓNDE PUEDEN EMPEZAR LOS PSP?**

> Aumenta la tendencia global de promulgar leyes para proteger el medio ambiente.



En espacios de gran extensión, como zonas industriales, complejos de oficinas, centros comerciales, aeropuertos y puertos, el Internet de las cosas puede ayudar a reducir el coste de la energía, el de la gestión de espacios y el del mantenimiento de los edificios hasta en un 30 %<sup>8</sup>.



Bettina Tratz-Ryan  
Vicepresidenta de Investigación, Gartner

40 %



Por ejemplo, los edificios representan nada más y nada menos que el 40 % del consumo final de energía de la Unión Europea (UE)<sup>5</sup>. Como parte de una serie de objetivos relacionados con el cambio climático, la UE ha encargado que para 2020 se reduzcan en un 20 % las emisiones de gases de efecto invernadero en relación con los niveles de 1990<sup>6</sup>. Esta actividad de la UE es parte de una amplia gama de normativas internacionales para implantar prácticas sostenibles y de eficiencia energética, tanto en los edificios existentes como en los nuevos.

Además, la adopción de certificaciones voluntarias de edificios ecológicos, como el LEED (Líder en Eficiencia Energética y Diseño sostenible) a escala global y el BRE Environmental Assessment Method (Método de Evaluación Medioambiental BRE) en el Reino Unido, entre otros, aumenta la aceptación, el uso y el desarrollo de nuevos sistemas y tecnologías para cumplir las normas de la construcción sostenible. Estos factores han generado una enorme demanda de viviendas sostenibles y de bajo coste para hacer frente al aumento de la población urbana. Solo la necesidad de proporcionar viviendas para la creciente población europea supondrá un aumento del 2 % de la construcción total en la región en 2018<sup>7</sup>.

Junto a las preocupaciones sociales y medioambientales, los grandes avances tecnológicos

están acelerando el cambio en la construcción y el diseño de edificios. El Internet de las cosas, una red creciente de objetos físicos conectados a Internet que se comunican con otros dispositivos y sistemas con conexión a Internet, se está desarrollando a gran velocidad en el mercado. El sector inmobiliario comercial en particular puede beneficiarse significativamente del Internet de las cosas ya que ofrece una visión integrada de la gestión de instalaciones y las operaciones de servicio avanzadas a través de la recopilación de datos de los sensores distribuidos por el edificio. Existen muchas aplicaciones del Internet de las cosas y más cercanas. Por ejemplo, nos puede permitir controlar la calefacción desde el teléfono móvil o que el frigorífico identifique cuándo queda poca comida y haga la compra semanal online. >

5. State of the Energy Union 2015, Unión Europea

6. European Union 2020 Climate & Energy Package, enero de 2016

7. 80th Euroconstruct Conference

8. European Union 2020 Climate & Energy Package, enero de 2016



## > Según Gartner, para 2018 habrá más de mil millones de "cosas" conectadas en los edificios comerciales<sup>9</sup>.

El sector AEC está cada vez más centrado en cómo crear edificios "inteligentes" que puedan integrarse en el ecosistema del Internet de las cosas. Los edificios comerciales "inteligentes" representarán casi una tercera parte (32 %) del mercado total en 2016, como consecuencia de las crecientes ventas de cámaras de seguridad comerciales, webcams y pantallas LED para interiores, de acuerdo con Gartner. El crecimiento de la tecnología móvil y de la basada en la nube también ha contribuido al cambio en la forma de trabajar de las empresas del sector AEC. Gracias a esta tecnología se ha mejorado la colaboración, el intercambio y la gestión de los datos de los proyectos entre las empresas AEC. Algunos proyectos actuales generan terabytes de datos, así que la gestión de toda esta información es esencial en el diseño y la construcción de edificios.

Ahora que la tecnología permite crear edificios inteligentes en todo el mundo, el diseño y la construcción tradicionales de edificios e infraestructuras ofrecen un proceso que no es tan inteligente. El sector AEC ha padecido ineficiencias muy perjudiciales en los proyectos, como los retrasos en la finalización de edificios, carreteras y puentes, el aumento de los costes y el desaprovechamiento de materiales. Actualmente, solo en el Reino Unido la construcción y la demolición ocupan el 32 % de los vertederos<sup>10</sup>. Asimismo, el 13 % de los productos que se entregan en las obras se envían directamente al vertedero sin ser utilizados<sup>11</sup>. Casi toda la industria coincide en que hay que impulsar la rentabilidad de la inversión de los proyectos de construcción; pero también hay que promover unas prácticas de construcción más sostenibles para proteger el medio ambiente y para evitar la rápida desaparición de los recursos naturales del planeta.

La presión a favor de la sostenibilidad es una tendencia que está cambiando el sector AEC y los cambios en este sector revelan importantes oportunidades para los proveedores de servicios de impresión (PSP). A lo largo de los años esta industria ha ofrecido numerosas oportunidades a los PSP (proveedores de servicios de impresión) debido a su necesidad de documentos técnicos precisos, detallados y de gran formato. La impresión ha seguido siendo esencial en el proceso de diseño y construcción, bien se realice en una sala de impresión interna o mediante un PSP. ○

9. Forecast: Internet of Things — Endpoints and Associated Services, Worldwide, 2015, Gartner, diciembre de 2015

10. Sustainability in building design and construction, Institute of Civil Engineers, diciembre de 2015

11. Sustainability in building design and construction, Institute of Civil Engineers, diciembre de 2015

Actualmente, solo en el Reino Unido la construcción y la demolición ocupan el

32%



de los vertederos



## El cambio a la tecnología digital

**Tradicionalmente, cualquier proyecto de construcción comenzaba con la creación de planos en dos dimensiones que después se plasmaban en modelos bidimensionales.**

Durante el proceso, los planos pasaban por varias manos hasta llegar al promotor y luego formaban parte del contrato para la construcción del edificio. El proceso era complicado: el delineante creaba los planos a mano y después se elaboraban modelos arquitectónicos utilizando plástico, cartón y madera de balsa. La adopción del modelo digital plantea numerosos retos, especialmente teniendo en cuenta lo distinto que era el proceso tradicional. Varias tecnologías han transformado por completo el panorama del diseño y la construcción de edificios, relegando las antiguas formas de trabajar a los libros de historia. Estas tecnologías han definido el cambio en el sector AEC: >



## GIS

> Un sistema de información geográfica (GIS) es un sistema informático capaz de escanear, almacenar, verificar y visualizar datos relativos a posiciones en la superficie de la Tierra en un mapa. Puede utilizarse para mejorar la mecánica y la gestión para la construcción de nuevas infraestructuras mediante la combinación de datos del emplazamiento y del diseño de edificios. Todas las personas implicadas en el proceso, como topógrafos, ingenieros, propietarios de edificios y contratistas de obras, disponen de una base de datos centralizada para la comunicación abierta y la visualización, el análisis, la gestión, la reutilización y el intercambio de los datos del proyecto.



## CAD

El término diseño asistido por ordenador (CAD) se refiere al uso de ordenadores para generar representaciones gráficas de edificios y carreteras, por ejemplo, para respaldar el proceso de diseño. El CAD puede utilizarse tanto para crear representaciones bidimensionales como tridimensionales y permite añadir información complementaria como dimensiones, descripciones de componentes, referencias a especificaciones, etc. Existe una amplia gama de software de CAD para el diseño y la construcción de edificios e infraestructuras.



## Escaneado láser 3D

El escaneado láser 3D es una forma de recopilar datos sobre superficies topográficas o de infraestructuras utilizando un escáner láser para captar la distancia exacta de nubes de puntos sobre un objeto a gran velocidad. Este proceso puede utilizarse para generar imágenes tridimensionales que pueden convertirse para ser utilizadas en CAD 3D y en el modelado de información de construcción (BIM)



Arquitectos AAVO - Bélgica



## BIM

BIM es un flujo de trabajo impulsado por la tecnología que está al frente de este cambio radical en el diseño y la construcción. Se trata de un flujo de trabajo vanguardista que implica la creación y gestión de un modelo digital de un edificio, carretera, puente, etc. Este proceso de generación y gestión de datos de construcción a lo largo de su ciclo de vida puede acomodar una enorme variedad de datos e influencias en la construcción y gestión de edificaciones:

- BIM 3D muestra las características visuales del edificio
- BIM 4D incorpora el tiempo al modelo
- BIM 5D incluye el coste
- BIM 6D abarca el resto de información relevante sobre el edificio
- BIM 7D aprovecha las aplicaciones de gestión de instalaciones

Actualmente BIM es utilizado por arquitectos, empresas de ingeniería, constructoras y administradores de instalaciones, entre otros. Su adopción en el sector AEC no tiene precedentes porque contribuye a lograr un proceso de diseño y producción verdaderamente eficiente, sostenible y rentable para los proyectos de construcción. ○

# Una revolución más inteligente



**BIM simboliza la forma en la que la industria AEC está cambiando y seguirá haciéndolo en los próximos años, situando la información y la digitalización en pleno centro del proceso de diseño y construcción.**

El modelo BIM maneja una enorme cantidad de datos que pueden incluir imágenes aéreas, datos GIS, escaneados láser 3D de la zona, los edificios cercanos, la infraestructura existente de agua y electricidad, y muchos otros aspectos.

Las herramientas de simulación de BIM permiten visualizar con precisión todos estos datos, desde la luz solar que incide en el edificio en diferentes épocas del año, hasta el número y tamaño exacto de las ventanas y en qué medida será eficiente desde el punto de vista energético. Este asombroso nivel de detalles permite que BIM identifique cualquier problema relacionado con la construcción (detección de interferencias) antes de empezar la obra. Por ejemplo, BIM puede detectar problemas como el hecho de que los conductos eléctricos se topen con una viga, lo que reduce los posibles problemas de construcción y los costes derivados de los mismos.

Además de reducir los problemas en las obras, BIM también promueve la colaboración, coordinación y comunicación entre las empresas AEC que trabajan en proyectos de construcción. Este aspecto siempre ha planteado retos para las empresas del sector AEC que trabajan juntas ya que se trata de un proceso complejo con numerosas partes implicadas. Sin embargo, BIM es, por naturaleza, un modo compartido

en el que se integran todas las diferentes disciplinas. A medida que el proyecto avanza, se van guardando automáticamente las etapas de revisión y marcado en el modelo BIM. Cualquier persona que trabaje en el proyecto puede ver la evolución del modelo mediante las herramientas de gestión del proyecto en la nube y la base de datos específica de BIM. Estas características promueven la claridad y no dejan lugar a dudas sobre qué parte del trabajo se ha completado y cuál no.

Gracias a las abundantes capas de datos que incluye BIM, cada fase del proyecto se convierte en una secuencia de pasos más coordinada y previsible. Así, se mejora el análisis, la toma de decisiones y se realizan proyecciones más precisas sobre el diseño y la construcción del proyecto. Debido a la mejora del proceso de toma de decisiones se reducen los costes en materiales de construcción y mano de obra, y se generan menos residuos. Los edificios se construyen de forma más eficiente y sostenible, aumentando el rendimiento al máximo. En una industria que se ha convertido en sinónimo de desperdicio, mala información y complicación, BIM supone una auténtica revolución en relación con la eficiencia de los proyectos y la productividad. ○



# Crecimiento global

Aunque el grado de adopción de BIM varía en diferentes lugares del mundo, los países nórdicos fueron pioneros en su utilización. En particular, Noruega y Finlandia lideraron el panorama BIM. En 2000, tras colaborar en la presentación digital de propuestas electrónicas con la Autoridad Cartográfica de Noruega, la Autoridad de la Construcción noruega promovió el BIM como herramienta para proporcionar información de dibujos. El formato Industry Foundation Classes (IFC) de especificación abierta desempeñó un papel esencial para fomentar el intercambio de información.<sup>12</sup>



Finlandia empezó a adoptar BIM en 1997, cuando la agencia de financiación finlandesa para la tecnología y la innovación, Tekes, pidió al catedrático Arto Kiviniemi que liderara el programa nacional de I+D de BIM. Entre 1997 y 2002 Kiviniemi dirigió este programa, situando a Finlandia entre los primeros países en adoptar BIM.

Finlandia, Noruega, Dinamarca, Corea del Sur, Reino Unido y Singapur tienen mandatos nacionales en relación con BIM.<sup>13</sup> Sin embargo, muchos países están promoviendo BIM y su adopción se encuentra en diferentes etapas:

**Canadá:** El Instituto para BIM de Canadá está colaborando con buildingSMART alliance para adaptar el estándar nacional de BIM de Reino Unido como base para un estándar canadiense.<sup>14</sup>

**Japón:** El Instituto de Arquitectos japonés creó una normativa sobre BIM en 2012. Actualmente, los propietarios particulares de Japón exigen el uso de BIM en los proyectos de construcción.<sup>15</sup>

**Reino Unido:** La posición de liderazgo del Reino Unido con respecto a BIM es obvia teniendo en cuenta que el 48 %<sup>16</sup> de las empresas AEC de este país lo utilizaban activamente en los proyectos de diseño y construcción de edificios en 2014. En 2010 solo el 13 % de las empresas AEC británicas sabía qué era BIM. Se prevé que BIM se convierta en el estándar de facto para el

diseño de construcción en el Reino Unido.<sup>17</sup> El 92 % de las empresas AEC espera utilizar BIM en un plazo de tres años y el 95 % en un plazo de cinco años.<sup>18</sup>

**EAU - Emiratos Árabes Unidos** no cuenta con un mandato nacional para BIM. Sin embargo, en 2014 el Ayuntamiento de Dubai ordenó el uso de BIM en los edificios de más de 40 pisos y más de 27.000 metros cuadrados, todos los hospitales, universidades y otros edificios especializados construidos en campus, y en los edificios realizados por y/o a través de partes internacionales.<sup>19</sup>

Aunque el hecho de que los gobiernos de diferentes países exijan el uso de BIM ha tenido un impacto claro en su crecimiento, también se están realizando esfuerzos en el sector privado internacional, ya sea

por su cuenta o en colaboración con el gobierno, para promover el uso de BIM. Sin embargo, la intensidad del impulso del sector privado varía en gran medida dependiendo de diversos factores como la región, los presupuestos y el tamaño y la escala de los proyectos.

Alrededor de las dos terceras partes de los propietarios de edificios del sector privado del Reino Unido (70 %) declaran que exigirán el uso de BIM en los nuevos proyectos que inicien en el futuro. No obstante, solo el 11 % de los propietarios de edificios del sector privado de EE. UU. consideraban que BIM era necesario en sus nuevos proyectos. La realización de proyectos gubernamentales con éxito servirá como prueba del valor de contar con procesos de trabajo más inteligentes y promoverá su adopción generalizada.<sup>20</sup>

12 - 15. The Business Value of BIM for Owners, McGraw Hill Construction, 2014  
16. NBS National BIM Report, 2015

17 - 18. NBS National BIM Report, 2015  
19 - 20. The Business Value of BIM for Owners, McGraw Hill Construction, 2014



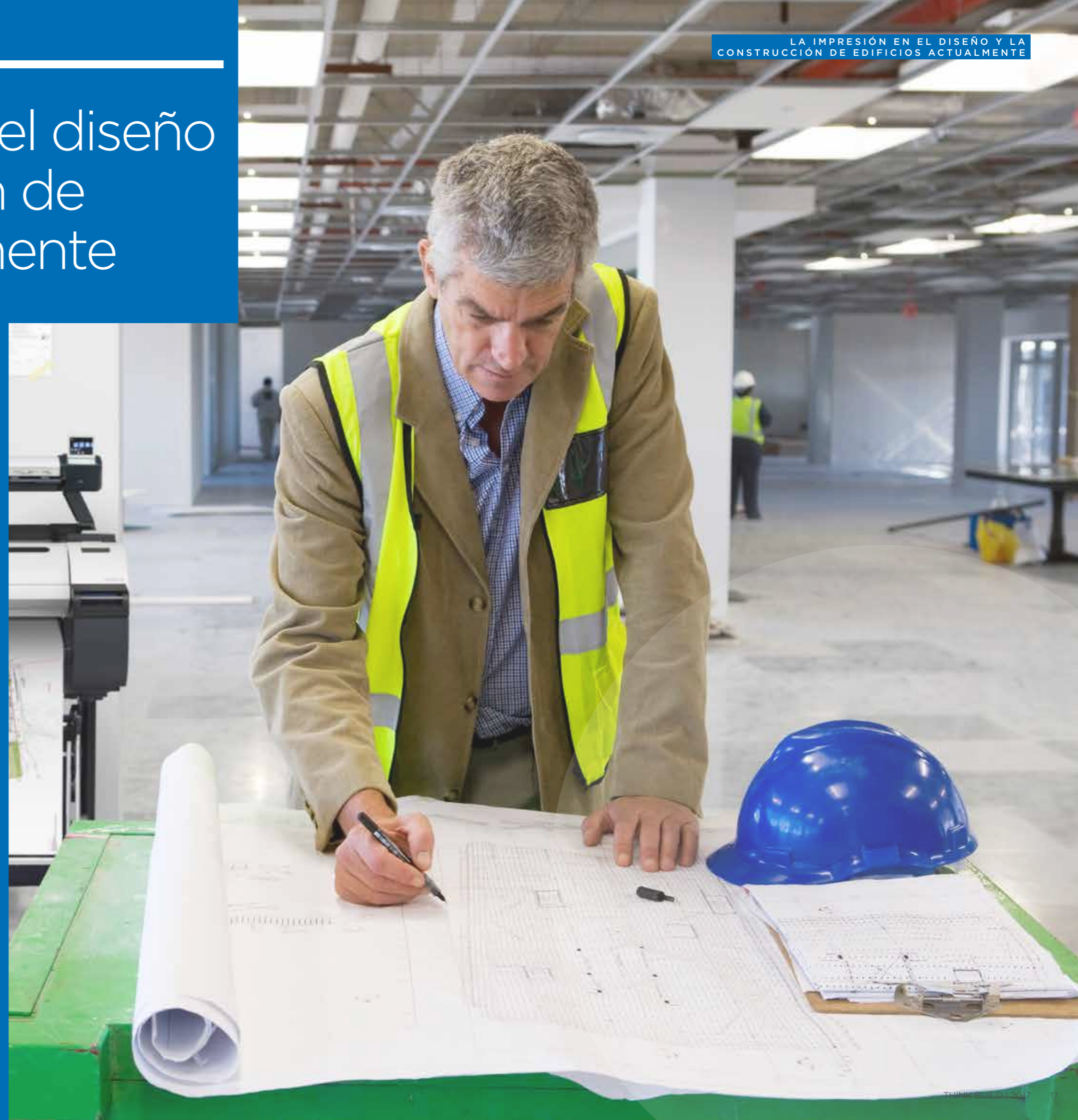
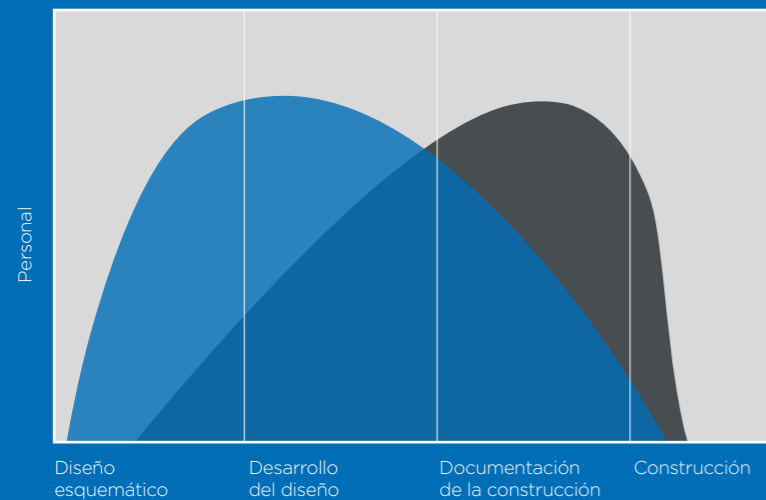
# La impresión en el diseño y la construcción de edificios actualmente

**Las innovaciones como BIM, CAD 3D y el escaneado láser 3D tendrán un impacto positivo en el volumen y la conducta relacionada con la impresión. Muchas otras industrias han adoptado modelos digitales que se benefician del 3D, como las de fabricación y automoción, lo que ha ocasionado cambios en los patrones de impresión aunque, en general, no se han reducido los volúmenes de impresión.**

La transformación digital y tecnológica que está ocurriendo en el sector AEC es una excelente noticia para los proveedores de servicios de impresión (PSP). La adopción de tecnologías más innovadoras y de formas más inteligentes de trabajar de las empresas AEC en el proceso de diseño y construcción simplemente cambia dónde pueden ayudar los PSP. Al haber más información disponible en la fase de diseño, ya que ahora los diseños se completan en este punto, los PSP tienen más oportunidades de apoyar a las empresas AEC. Especialmente porque es en este momento cuando más se requiere una intensa colaboración y comunicación, en lugar de en etapas posteriores del proceso.

El siguiente diagrama muestra que el volumen de actividades de diseño está pasando a las etapas más tempranas de los proyectos de construcción. Debido a esta tendencia, el momento en que los PSP pueden prestar su apoyo a las empresas del sector AEC está cambiando.

● Flujo de trabajo de CAD 2D  
○ Flujo de trabajo de BIM





> Las principales oportunidades para los PSP se dividen en cinco áreas:

1

## Volumen

> Algunos integrantes del sector AEC creen que la creciente adopción de tecnologías digitales tendrá como consecuencia un aumento de los volúmenes de impresión. Tradicionalmente, los cambios finales a un proyecto de obra se realizaban in situ, durante la construcción. En este caso, los PSP podían prestar su apoyo proporcionando planos revisados. Sin embargo, con la transformación digital que afecta al sector AEC, actualmente se identifican más problemas en los proyectos de obra en la fase de diseño, lo que permite realizar modificaciones

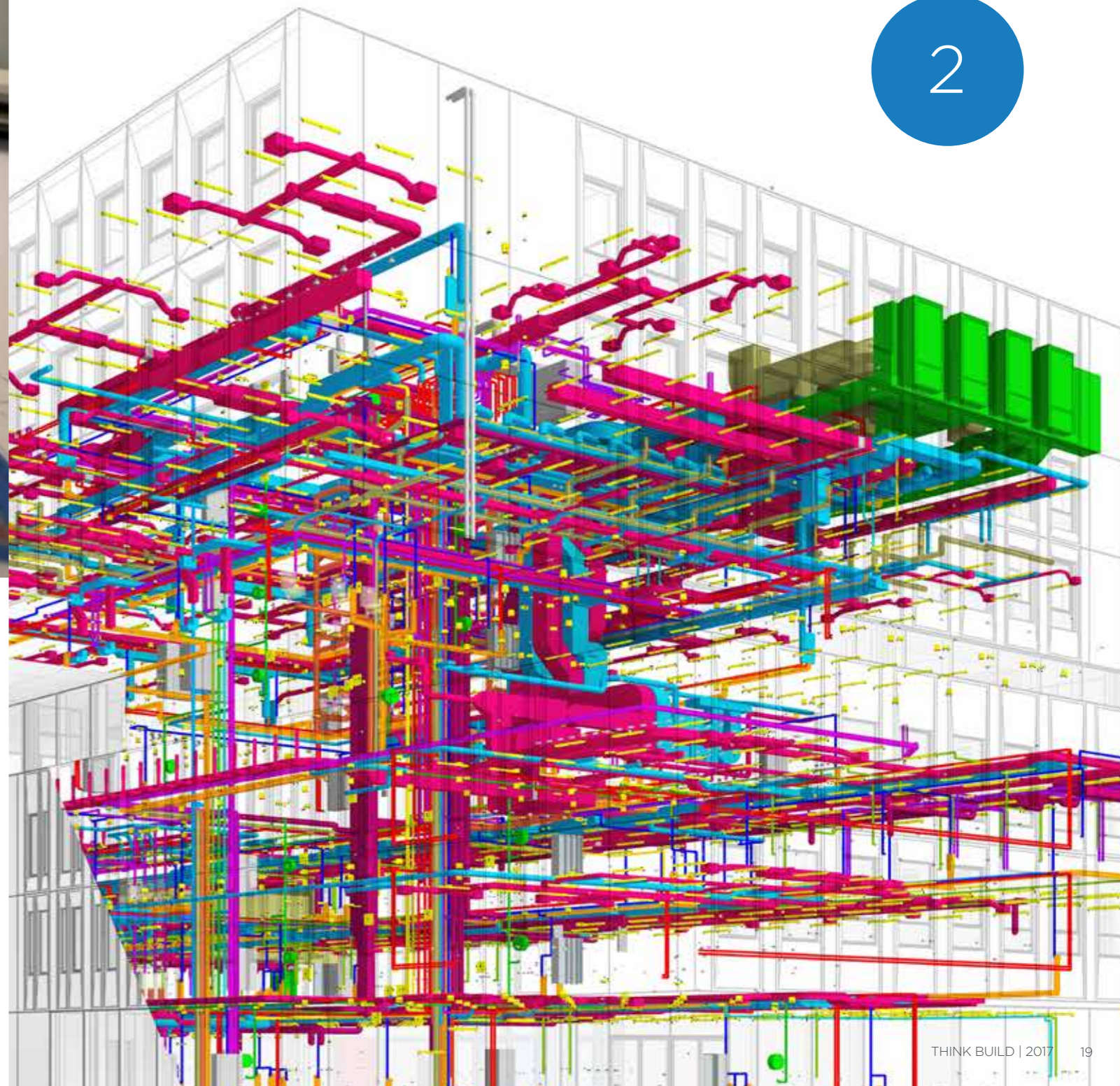
inmediatamente. También resulta más fácil añadir nuevas ideas y conceptos al modelo digital y realizar simulaciones. Aún así, cualquier cambio debe ser evaluado detalladamente desde el punto de vista de todas las disciplinas afectadas. Esto implica la necesidad de crear documentos técnicos detallados de extrema precisión en gran formato en la fase de diseño. La visualización precisa de los escenarios de diseño en las etapas iniciales solo supone que la oportunidad para los PSP se ha trasladado a una etapa más temprana del proyecto.

## Color

Debido al mayor acceso a la información se realizan más modificaciones, lo que influye en el volumen de documentos impresos en color que son necesarios en el proceso de diseño y construcción de edificios. Los numerosos cambios que se producen en la fase de diseño del proyecto de construcción deben comunicarse claramente a todos los implicados. Además, para garantizar la eficacia debe hacerse de forma que tenga impacto. Tanto los renders, como

el sombreado y las texturas, entre otras cosas, se comunican mejor utilizando color de alta calidad. Además, ciertos colores estimulan una respuesta emocional que puede contribuir a transmitir el mensaje. No hay que subestimar el poder del color para comunicar la visión de un proyecto. Es importante que los PSP consideren su oferta de impresión en color y cómo puede optimizarse para dar apoyo a las empresas del sector AEC. >

2





Los modelos 3D permiten perfeccionar el diseño a gran velocidad, tanto en la fase de concepción del proyecto como durante la producción, lo que incrementará el uso de la tecnología de impresión 3D por parte de los estudios de arquitectura. »

**Sheppard Robson**  
(importante estudio de arquitectos)

3

## Impresión 3D

Antes de la tecnología digital, los arquitectos, promotores inmobiliarios y otros colaboradores del sector utilizaban modelos construidos a mano para transmitir ideas sobre el desarrollo urbano.

Sin embargo, gracias a los avances de la tecnología de impresión 3D, ahora los diseñadores pueden combinar conceptos de construcción en CAD 3D e imprimirlos. Esto reduce drásticamente el coste y ahorra gran cantidad de tiempo del proyecto que anteriormente se dedicaba a crear el modelo a mano. Antes se necesitaban semanas para construir a mano una maqueta, pero la impresión de un modelo 3D de un edificio puede hacerse en un día.

De hecho, muchas empresas de reprografía del Reino Unido que trabajan con arquitectos han aumentado su volumen de negocio al ofrecer servicios de impresión 3D.

“La impresión 3D representa una oportunidad enorme y nos permite ampliar nuestra oferta al ofrecer un nuevo tipo de servicio, reduciendo el tiempo de lanzamiento al mercado para nuestros clientes. Muchos clientes, tanto nuevos como ya existentes, están muy interesados en ver cómo la tecnología puede añadir una dimensión adicional a su propuesta de marketing de marca e interacción con el cliente”.

**Tom Gurd**  
Director gerente, FT Solutions

El crecimiento de la impresión 3D en los últimos años, que abarca diversos sectores, ha sido extraordinario y se prevé que siga aumentando. Se estima que el mercado global de la impresión 3D aumentará de 4980 millones de \$ en 2015 a 30.190 millones de \$ en 2022, con una TCAC del 28,5 % entre 2016 y 2022.<sup>21</sup> La impresión 3D se ha convertido en un método viable, práctico, rentable y rápido de plasmar conceptos de diseño y crear prototipos. Por ello, se ha integrado perfectamente en industrias como la fabricación y la automoción, ya que los diseños son funcionales. Sin embargo, en arquitectura los diseños crean formas, lo que ofrece unas perspectivas totalmente diferentes para la impresión 3D. Para muchos arquitectos resulta difícil crear modelos impresos en 3D que sean satisfactorios. Un reto común es que al reducir el tamaño de un edificio para su impresión en 3D, también hay que reducir las paredes, que pueden resultar demasiado finas para soportar el peso. Esto puede ocurrir frecuentemente porque los arquitectos diseñan la forma y pueden pasar por alto la necesidad de modificar la escala de sus proporciones de forma acorde al generar un modelo 3D. Cuando se preparan los archivos, hay que modificar las escalas y acomodar apropiadamente los elementos de los edificios para que se impriman correctamente en 3D. >

21. 3D Printing Market by Printer Type, Material Type (Metals, Plastics, Ceramics & Others), Material Form (Powder, Liquid, Filament), Process, Technology, Software, Service, Application, Vertical and Geography - Global Forecast to 2022, Research and Markets, 2016



Un PSP puede crear un servicio de consultoría para ofrecer talleres sobre escalado para impresión 3D. Además, puede plantearse la posibilidad de ofrecer un servicio de corrección de archivos en el que sus especialistas internos preparen archivos de BIM y CAD 3D para que los modelos tridimensionales producidos tengan la escala correcta y se impriman de la forma deseada.



Se trata de una de las mayores oportunidades para los PSP, cuya función es comunicar el detalle de los diseños y planos de la forma más eficaz posible. Esto puede lograrse ofreciendo servicios de impresión 3D a arquitectos. No obstante, también pueden ofrecer diversos servicios en múltiples niveles, además de la impresión 3D. Un PSP puede crear un servicio de consultoría para ofrecer cursos sobre escalado para impresión 3D. Además, puede plantearse la posibilidad de ofrecer un servicio de corrección de archivos en el que sus especialistas internos preparen archivos de BIM y CAD 3D para que los modelos tridimensionales producidos tengan la escala correcta y se impriman de la forma deseada. Incluso pueden vender componentes impresos en 3D para los creadores de maquetas arquitectónicas. Hay muchas oportunidades de negocio por explorar.

## Gestión

Además de corregir archivos para impresión 3D, los PSP también pueden ayudar a las empresas del sector AEC a gestionar la información en un marco más amplio. El proceso de diseño y construcción de edificios siempre ha generado una gran cantidad de información. La aparición de nuevas tecnologías solo significa que dicha información se encuentra en lugares diferentes. En lugar de utilizar carpetas de documentos en archivadores, ahora los planos pueden almacenarse en la nube, en dispositivos móviles, en memorias USB y en bases de datos compartidas, entre otras opciones. Aunque la tecnología digital y la nube

facilitan el intercambio y el seguimiento de la información, la naturaleza del negocio del sector AEC es fragmentada y las empresas utilizan estándares BIM, software y procesos diferentes. La circulación de tantos datos entre distintos socios que utilizan diversos sistemas puede complicar la situación. Los PSP pueden apoyar a las empresas ofreciendo servicios de gestión de documentos y archivos. Por ejemplo, se podría ofrecer un servicio que etiquetara los documentos, les asignara privilegios de acceso y los gestionara desde una ubicación de almacenamiento central y segura.



## Durante la construcción

Aunque la tecnología digital ha cambiado las oportunidades para los PSP en la fase de construcción del edificio, sigue habiendo oportunidades en esta fase del proceso. Los terrenos en construcción aún necesitan señalización de obras, materiales de marketing, vinilos en las ventanas y servicios de impresión in-situ. Esto plantea toda una serie de oportunidades para que los PSP presten apoyo a las empresas AEC, desde el diseño, la impresión y la consultoría sobre los materiales necesarios hasta los servicios externalizados de impresión.

Existen aplicaciones especializadas que los PSP pueden ofrecer a las empresas de este sector en particular, como la tecnología de impresión resistente al agua que pueda utilizarse en la obra sin temor a los daños causados por el agua, para ofrecer un valor real para las empresas del sector AEC.



## Recomendación general



# Conclusión

**El modo de diseñar y construir edificios está cambiando radicalmente. La transformación digital y los cambios de las tecnologías disponibles están redefiniendo los métodos y procesos utilizados por el sector AEC.**

Aunque el ritmo de desarrollo es incierto en una industria formada por empresas pequeñas con procesos y flujos de trabajo fragmentados, la dirección de avance es muy clara. Ahora que los gobiernos exigen cada vez más el uso de flujos de trabajo inteligentes para satisfacer las consideraciones de sostenibilidad y retorno de la inversión relacionadas con la construcción, es evidente que los vientos del cambio en el sector AEC son imparables.

Mientras continúe el cambio radical en esta industria, seguirán surgiendo oportunidades para los PSP. En particular, la impresión 3D y la impresión en color pueden ayudar a las empresas AEC a construir edificios e infraestructuras rentables, sostenibles, atractivos y funcionales.

Obviamente, se plantearán desafíos al apoyar a las empresas AEC en este mercado tan cambiante, pero los PSP que sean valientes, creativos y ambiciosos serán recompensados con creces.

La forma en la que las empresas del sector AEC colaboran está cambiando. El volumen de trabajo está aumentando pero cada vez se centra más en las etapas iniciales del ciclo de diseño de los edificios. El uso de la tecnología también garantiza una mayor colaboración entre las empresas del sector AEC y el nivel de interacción entre ellas está aumentando a gran velocidad.

Cualquier PSP que trabaje con empresas de este sector deberá tener la capacidad de adaptarse a estos cambios. Para ello, el primer paso consiste en entender este proceso de cambio y cómo funciona en general el diseño de edificios. Con esta idea clara, el PSP puede identificar dónde se requiere su apoyo en el diseño de edificios y comprobar si puede satisfacer esa necesidad. Es importante ser flexible

y tener capacidad de adaptación. Sería útil hacer balance del equipo que posee el PSP y plantearse si dichos dispositivos pueden satisfacer adecuadamente las necesidades de los trabajos de impresión de las empresas AEC. Quizás haya áreas en las que sea necesario invertir para responder a esta demanda. Por ejemplo, inversión en un dispositivo multifunción capaz de imprimir en gran formato para producir borradores y planos o en almacenamiento en la nube o gestión de información para controlar el elevado nivel de información que rodea el proceso del diseño de edificios.

Otra opción, dependiendo del negocio, es asociarse con otros PSP locales que puedan ofrecer servicios de apoyo para trabajos de impresión especializados para empresas AEC. ○

# ¿Por dónde pueden empezar los PSP?

1

## Empiece investigando el terreno

- Es esencial entender la transformación que está teniendo lugar en el sector AEC y cómo funciona el proceso del diseño y la construcción de edificios, desde la licitación de proyectos hasta su finalización. Los PSP de este sector deben transformarse para apoyar este proceso cambiante.
- ¿Hay algún aspecto crítico con el que usted podría ayudar, ya esté relacionado con la tecnología, los plazos de entrega, la accesibilidad o el soporte necesario las 24 horas del día?
- ¿Dónde se encuentra la mayor demanda y cómo puede satisfacer mejor las necesidades del sector AEC?
- ¿Qué aplicaciones se adaptan mejor a las necesidades específicas de esta industria? ¿Qué puede aportar usted?
- Debe ser consciente de en qué parte del proceso puede haber demanda de servicios digitales y de impresión, y de cómo su negocio puede ayudar al cliente.
- ¿Qué aplicaciones de impresión y captura satisfacen las necesidades del sector AEC? ¿Qué cree que debería aportar?

2

## Estudie su capacidad actual

- Realice una auditoría de las capacidades actuales del negocio, como impresión 3D o gestión de documentos, entre otras, para comprender qué servicios podría proporcionar a las empresas AEC actualmente y decidir en qué le gustaría centrarse. Quizás pueda ofrecer impresión 3D para realizar modelos arquitectónicos o impresión en color de alta calidad para producir planos de diseño.
- O puede que ya haya ayudado a algún cliente de este sector o de otro sector relacionado, ¿existe alguna relación entre ambos de la que podría aprovecharse?
- Cuando termine de estudiar la situación y con el apoyo de Canon, ¿qué cree que podría ofrecer y cuánta integración necesitaría?

3

## Piense con creatividad.

- ¿Qué tipo de servicios, consultoría e información nuevos e innovadores puede ofrecer a las empresas AEC?
- ¿Puede proporcionar una oferta múltiple de servicios que incluya quizás un servicio de impresión in situ y servicios de visualización industrial?
- ¿Qué ideas, conceptos e innovaciones podría compartir?
- ¿Cómo podría demostrar de la mejor manera posible las nuevas aplicaciones y servicios que desea ofrecer?
- ¿Qué materiales de exposición o muestras necesita en su cartera para poner de relieve lo que puede hacer por las empresas del sector AEC?
- Es muy importante ofrecer valor, pero es esencial diferenciarse en el mercado, ¿cómo puede conseguirlo?


4

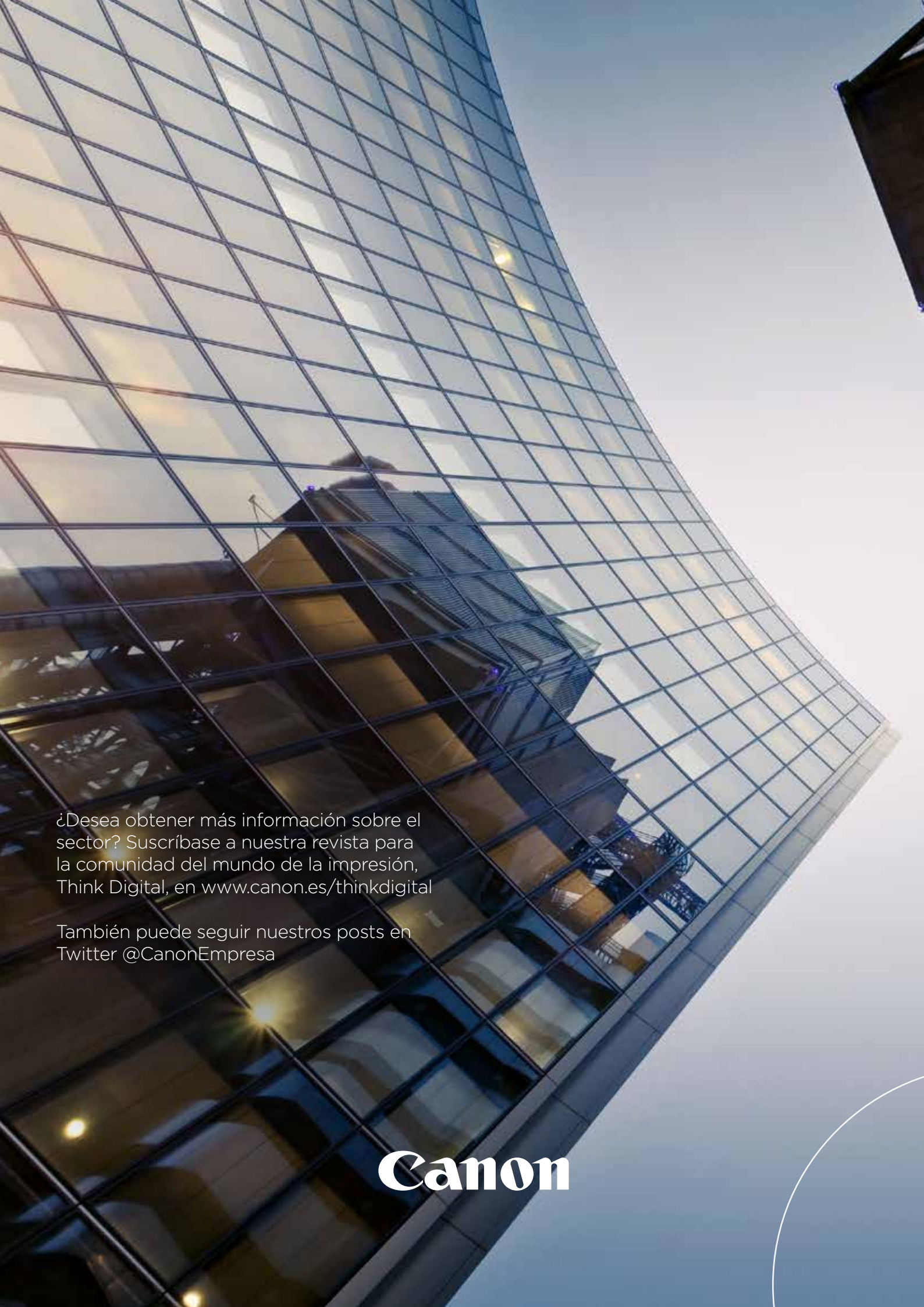
## Rodéese de personas con las habilidades apropiadas

- Teniendo en cuenta las tecnologías y necesidades específicas del sector AEC, ¿qué habilidades necesita para ofrecer un mejor servicio a este tipo de clientes?
- ¿Cuenta con algún empleado al que podría formar para este sector?
- Identifique las deficiencias en competencias e invierta en formación o en desarrollo de aplicaciones.

5

## ¿Qué puedo hacer ahora?

Hable con Canon. Como líder de mercado en este sector desde hace más de 30 años, Canon puede ayudarle a desarrollar las habilidades para aprovechar la oportunidad que pueden crear la impresión y los materiales, logrando una oferta extraordinaria para sus clientes actuales y sus nuevos contactos empresariales. 



¿Desea obtener más información sobre el sector? Suscríbase a nuestra revista para la comunidad del mundo de la impresión, Think Digital, en [www.canon.es/thinkdigital](http://www.canon.es/thinkdigital)

También puede seguir nuestros posts en Twitter @CanonEmpresa

**Canon**