

Impresoras 3D

LA NUEVA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL LLEGA A LA CONSTRUCCIÓN

Vivimos un momento crucial en el sector de la edificación, dado que, en los últimos años, hemos podido comprobar cómo han aflorado nuevas tecnologías, estrategias y metodologías que se están asentando como nuevo modelo de construcción.

texto José Fernández Castillo (Gabinete Técnico del CGATE)



Son, por ejemplo, la tecnología BIM (Building Information Modeling), que pretende dotar de más información al proyecto, a través de un trabajo colaborativo que permite, entre otras muchas cosas, optimizar costes, comprobar errores constructivos, etc. También la filosofía LEAN Construction, mediante su implantación en obra, posibilita reducir tiempos gestionando mejor a los equipos de trabajo. Además, han aparecido tecnologías novedosas como la realidad virtual, que posibilita recrear espacios de trabajo virtuales o reproducir la futura vivienda para visitarla. También la utilización de drones en trabajos de rehabilitación o seguridad en las obras ayudan a mejorar procesos y hacer de la construcción un sector más sostenible. Por esta razón, se sigue investigando en la elaboración de materiales más versátiles -como el grafeno- o nuevas variedades de hormigones con mejores propiedades. Todos estos avances fomentan, en mayor o menor medida, un cambio del modelo tradicional en el que se encuentra el sector de la construcción.

Tecnologías del cambio. Otro ejemplo de tecnología que ha aparecido para cambiar el modo de construir actual es la impresión 3D que, desde 2012, ha tenido un importante crecimiento en venta de impresoras y material accesorio. A finales de la primera década del siglo XXI surgió un *boom* inicial con este tipo de impresión y parecía que, en cuestión de pocos años, todos tendríamos una impresora de este tipo en casa. Después de una década, ese escenario ha cambiado y es la propia industria la que imprime sus productos. Este nuevo modelo ha permitido tener procesos de producción más rápidos, flexibles y, principalmente, una mayor eficiencia en los recursos, así como una mayor personalización en el diseño del producto. Por ello, la impresión 3D se ha convertido en un factor fundamental en la nueva revolución industrial. Ámbitos como el de la salud han sabido sacar partido a esta tecnología



GRACIAS A LA IMPRESIÓN 3D ES POSIBLE FABRICAR PIEZAS ESPECIALES PARA REHABILITAR EDIFICIOS HISTÓRICOS

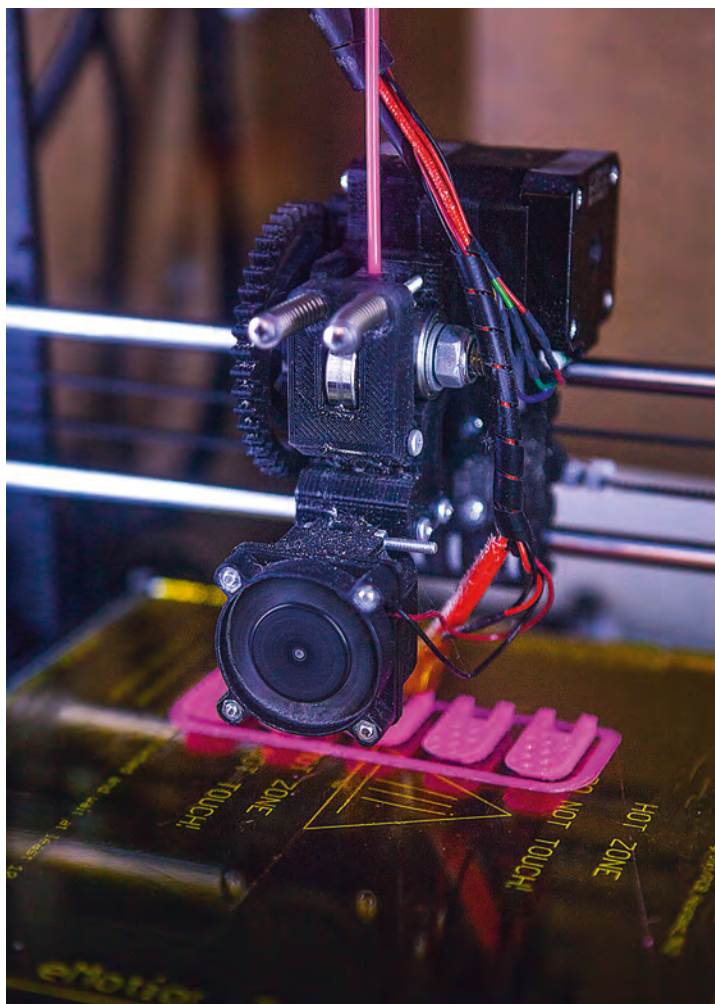
tridimensional, puesto que hace sencilla y económica la elaboración de prótesis personalizadas o réplicas de huesos, repercutiendo en una mejora de la atención al paciente. Es, además, una apuesta del Gobierno contar, en todos los hospitales públicos, con un departamento de impresión para elaborar aparatos médicos, implantes o prótesis dentales. Otros sectores como la industria aeroespacial o la automoción se han

PRECISIÓN

A la hora de imprimir, se cuenta con rangos de precisión que van desde 0,250 mm hasta 0,015 mm, lo que se traduce en una mayor resolución y detalle del objeto impreso.

sumado también, ya que los fabricantes encuentran ventajas para innovar, realizar prototipos o fabricar herramientas y piezas. A medida que van mejorando las impresoras y los materiales, como la tecnología FDM (Modelo por Deposición Fundida), se consiguen piezas más complejas de manera más eficiente que, a día de hoy, sirven para la fabricación de componentes para aviones o helicópteros.

En el ámbito de la edificación, y como ha ocurrido en otros sectores, la impresión 3D también ha tenido su propio éxito. Esta tecnología permite reducir tiempos en diferentes fases del proyecto y logra un consumo eficiente de los materiales y un grado de personalización muy alto que repercute favorablemente en el cliente. ➤



➤ En la actualidad, uno de los usos más extendidos en el sector es la maquetación. La fabricación de maquetas contiene un gran componente artesanal y es un elemento importante para el desarrollo de un proyecto. Es por esto que la impresora 3D posibilita reducir los tiempos de manera muy notable, incluso permite hacer borradores fase a fase del proyecto o realizar variaciones en el mismo de manera sencilla y rápida. Junto a la reducción del tiempo, la gran transformación de esta tecnología es que la complejidad de la pieza a imprimir no aumenta su coste, sino que dependerá de la cantidad de material y el uso de la impresora. Otro de los ámbitos en los que esta tecnología es de gran utilidad es la

rehabilitación y restauración de edificios históricos, donde se puede aprovechar esta tecnología para fabricar piezas especiales de elementos ornamentales o crear moldes, ya que se podrán reducir los tiempos de fabricación del molde, ajustar su coste y mejorar la calidad.

¿Cómo elegir la impresora que se adapte a tus necesidades? Dentro de la impresión 3D podemos encontrar una serie de características, que se clasifican según el uso que queramos darle. La primera variable a considerar será el coste de la máquina. Así, encontramos tres grandes grupos: en primer lugar, máquinas de bajo coste (en torno a 500€), que cuentan con unas dimensiones parecidas a un microondas y tra-

APLICACIONES

Réplicas de huesos, prótesis personalizadas, piezas para automóviles o componentes para fabricar aviones son algunas de las aplicaciones más populares de la impresión 3D.

bajan con la tecnología de deposición de material fundido (FDM).

El siguiente rango serían las máquinas de coste medio (cerca de 6.000€), más utilizadas en estudios de diseño. Tienen unas dimensiones algo mayores que la anterior y trabajan con la tecnología de polimerización por proyección de capas completas. Pueden construir piezas de un tamaño similar al anterior, pero con mayor precisión y calidad. Por último, encontramos las máquinas de coste alto (superior a 15.000€), que trabajan con la tecnología de sinterizado de metales mediante un láser de alta potencia. Se trata de una impresora mucho más grande y pesada que las anteriores y suele utilizarse en la pro-

ducción en serie de herramientas o piezas resistentes.

Además, para escoger un tipo de impresora u otra, debemos saber con qué tipo de material trabajar, si podemos incluir varios tipos o si tendremos la posibilidad de obtener piezas en distintos colores. Será interesante conocer si el material con el que imprime se puede reutilizar: esto permitirá realizar gran cantidad de pruebas de impresión sin preocuparnos del material.

Otra de las características más importantes será la precisión de la ma-

queta que queremos obtener. Para ello, necesitaremos conocer la altura de capa a la que podremos imprimir, ya que contamos con rangos de precisión que pueden ir desde 0,250 mm en máquinas normales, hasta los 0,015 mm de las más sofisticadas. Esto se traduce en una mayor resolución y detalle del objeto. Existen muchas más especificaciones a considerar que tendremos que tener en cuenta a la hora de elegir la impresora, ya que cada vez contamos con un mercado en constante innovación que permite acceder a una

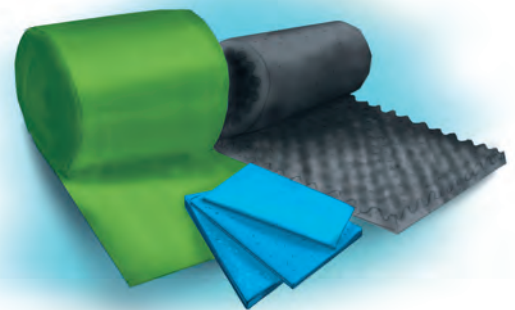
LA IMPRESIÓN DE CASAS ES UNA TECNOLOGÍA SOSTENIBLE QUE NOS PERMITIRÍA AHORRAR HASTA UN 60% EN MATERIALES

tecnología más desarrollada, eso sí, con una oferta más amplia ajustada a diferentes necesidades.

La gran revolución de la impresión 3D. Mientras, la utilización de las impresoras 3D va siendo, poco a poco, una realidad en el ámbito de la edificación donde, a medida que pasa el tiempo, se van encontrando nuevas utilidades que facilitan las tareas, en muchos casos muy pesadas, como la maquetación. Paralelamente, en los últimos años se ha estado investigando en la posibilidad de revolu- ➤

Especialistas en Aislamiento Acústico y Térmico en Edificación y en Impermeabilización en Obra Civil

- Aislamiento acústico a ruido de impacto y aéreo en divisiones horizontales, verticales y bajantes.
- Aislamiento térmico de conductos de aire acondicionado.
- Impermeabilización de túneles.



TROCELLEN Ibérica, S.A.
Calle Ávila s/n
Alcalá de Henares (Madrid)
Tel: 91 885 55 27
www.trocellen.com

➤ cionar por completo el sector de la edificación con una impresora capaz de construir diversas estructuras desde casas hasta puentes.

La carrera por encontrar los métodos de desarrollo más óptimos y eficientes se ha vuelto una pugna mundial, a la que se han sumado numerosos países, ya que promete ser la punta de lanza de la próxima revolución industrial. De igual modo que la imprenta tuvo un gran impacto sobre los libros al poder producir masivamente y a costes mucho menores que los artesanales, la impresión de casas pretende revolucionar el sector, estimándose ahorros del 80% en costes de mano de obra y reducciones de tiempo del 70%. Es, además, una tecnología sostenible con el medio ambiente, que permitirá ahorrar hasta un 60% en materiales, además de reducir de manera muy importante los residuos que se generan.

El mundo imprime en 3D. La empresa rusa Apis Cor consiguió imprimir una vivienda unifamiliar mediante una de sus impresoras 3D móviles. En tan solo 24 horas, realizaron la impresión de muros exteriores y particiones interiores, lo que suponía el hito de construir una casa en un día. Además, la vivienda fue levantada en la época más fría del año y la impresora tuvo que trabajar con temperaturas cercanas a los 35 grados bajo cero.

A su vez, la Universidad de Nantes ha desarrollado una impresora 3D que permitió construir la primera vivienda social. El robot de cuatro metros de largo depositaba tres capas de materiales sucesivos para elaborar la envolvente del edificio. Esta tecnología consigue construir muros de hasta siete metros de altura. También China, a través de la empresa Winsun, dio a conocer en 2014 las primeras casas impresas en 3D. Con impresoras basadas en la tecnología FDM se depositaba capa a capa una mezcla de cemento, arena y fibras con la que levantaron los muros.

Esta empresa, además, ha realizado las primeras oficinas impresas en 3D en Dubái en el año 2016. Desde Estados Unidos, la empresa SOM imprimió una casa ecológica, con una máquina especialmente diseñada para el proyecto, en el que incluía sistemas de energía solar renovable y gas. Como resultado, se consiguió una vivienda asequible y eficiente que podría dar solución a problemas de alojamiento en casos de catástrofes naturales.

El caso español. España también se ha sumado a la carrera por el desarrollo de esta tecnología con algunos ejemplos destacables como la inauguración en Madrid del primer puente peatonal impreso en 3D, en 2016. La empresa española Acciona

LA IMPRESIÓN 3D SE HA CONVERTIDO EN UN FACTOR FUNDAMENTAL EN LA NUEVA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

construyó este puente de 12 metros de largo y 1,75 de ancho.

En 2015, cuatro estudiantes recién graduados en Ingeniería de la Edificación por la Universidad Politécnica de Valencia fundaron la empresa BE More 3D con la que desarrollaron una máquina de aluminio modular, de siete metros de ancho por cinco de alto, capaz de construir estructuras. El resultado de este trabajo fue la construcción en 10 horas de la primera vivienda impresa en 3D en España, de 70 m² y con un coste de 55.000€. Tras este primer prototipo, la empresa sigue investigando en la elaboración de nuevos materiales que mejoren las prestaciones de los actuales y en la ejecución de nuevos proyectos donde afrontar retos que ayuden a mejorar esta tecnología. ■



AHORRO

La precisión de una pieza impresa en 3D permite un importante ahorro de costes y de tiempo de entrega del producto final.

