



Impresoras 3D, ¿la tercera revolución industrial?

Alex Fernández Muerza

Convierten en objetos reales diseños por ordenador de forma rápida, sencilla y económica. La nueva era de la innovación y la producción industrial se está imprimiendo en 3D.

Daniel Omar estaba cuidando las vacas de su familia, en el sur de Sudán, cuando una bomba le dejó a sus 14 años sin ambas manos. Se calcula que el conflicto armado en la región ha causado unas 50.000 amputaciones. Tras conocer la historia, el productor audiovisual y filántropo estadounidense Mick Ebeling puso en marcha el 'proyecto Daniel'. Su objetivo: crear una prótesis por menos de cien dólares para Daniel y otros damnificados. El diseño se ha hecho libre de patentes y la tecnología de la impresión 3D ha hecho el resto. El hospital de las Montañas Nuba tiene ahora un laboratorio que ha fabricado un antebrazo artificial para Daniel y otras personas que no podrían permitirse de otra forma una prótesis convencional.

La idea de las impresoras 3D es tan sencilla como revolucionaria. Consiste en crear objetos físicos a partir de un archivo modelado antes en un ordenador. "No me voy a poner cursi y decir que puedes hacer todo lo que imaginas, pero la impresión 3D tiene el inmenso potencial de hacer muchas cosas de forma di-

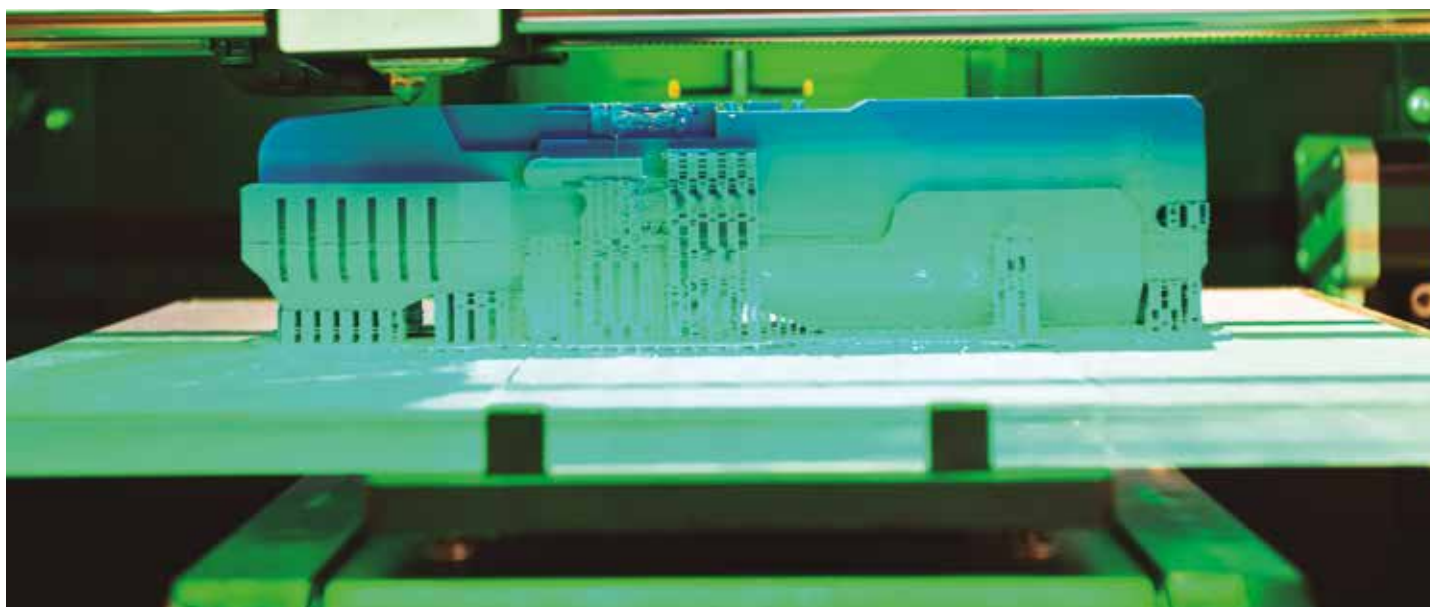
ferente, pura innovación. Lo mejor está por descubrir. Además, en combinación con un escáner 3D, las aplicaciones se multiplican". Son palabras de Jon Bengoetxea, responsable de Tumaker, una empresa con sede en Oiartzun (Gipuzkoa) que ha desarrollado 'Voladora', una impresora 3D con tecnología 100% vasca.

Diversos analistas y medios como The Economist apuntan² a las impresoras 3D como la cabeza visible de una 'Tercera Revolución Industrial', en la que se apuesta por la calidad, la innovación y los productos hechos de forma local, a pequeña escala y a medida. El periodista y emprendedor en Internet Nicolás Boullosa explica³ que "las grandes factorías instaladas en países emergentes, fruto de las economías de escala, cederán protagonismo a talleres de profesionales, de nuevo en los países desarrollados".

"La impresión 3D puede solucionar, y de hecho está haciéndolo, muchos problemas en diversos campos de la ciencia y la tecnología"

'The Open Shoes' sería, siguiendo dicho criterio, una iniciativa de esta nueva era industrial. Seleccionada por su originalidad por Innobasque, la Agencia Vasca de Innovación, propone acercar a los ciudadanos el 'calzado de bienestar', de manera que cualquiera pueda disponer de un calzado adaptado a sus características fisiológicas. Según uno de sus impulsores, Javier Bustamante, "la impresión 3D puede solucionar, y de hecho está haciéndolo, muchos problemas en diversos campos de la ciencia y la tecnología. Y sirve para acelerar y abaratar muchos procesos. Hace unos años para un prototipo de un producto se podía tardar meses o incluso años y si había que modificarlo ocasionaba unos costes elevadísimos que hacía que muchos se quedasen por el camino. Hoy en día, una vez diseñado, se puede imprimir en unas horas y, si no funciona, modificarlo y volver a imprimirlo."





Posibilidades inmensas

Empresas de sectores muy diversos utilizan ya impresoras 3D para generar prototipos de productos, piezas, o utillaje para sus procesos de fabricación; en formación profesional y universidades para crear prototipos e incluso objetos funcionales que aplican a robótica, electrónica, mecánica, arquitectura, etc.; o en laboratorios de investigación para hacer a medida sus propias herramientas. En 2013, según diversos datos manejados por Bengoetxea, la cifra de negocio movida por la industria de las impresoras 3D alcanzó los 895 millones de euros, y hay estudios que estiman que para 2025 podría rondar una horquilla entre los 3.200 y los 47.000 millones de euros. Szilárd Kados, diseñador gráfico e ingeniero 3D en DeustoTech, el Instituto de Tecnología de la Universidad de Deusto, señala otras estimaciones para 2013 en torno a los 2.000 millones de euros y unas previsiones de incremento del 600% para 2018.

A medida que su uso se diversifica y generaliza, las impresoras 3D y sus resultados se pueden ver tanto en el espacio como en la casa de algún entusiasta de esta tecnología. La Agencia Espacial Estadounidense (NASA) ha llevado a la Estación Espacial Internacional la 'Zero-G', una impresora 3D para estudiar las posibilidades de imprimir objetos 3D a bordo de las naves espaciales. Los astronautas serían así más autónomos y no dependerían del suministro de nuevas piezas o elementos desde la Tierra, esencial para misiones a otros planetas. La Agencia Espacial Europea (ESA) ha puesto en marcha el proyecto 'Amaze' para el desarrollo de estas técnicas, mientras que organizaciones como Inspiration Mars Foundation o Mars Wane las consideran claves para que dentro de unas pocas décadas haya colonias con humanos en el planeta rojo.

Sin necesidad de ir al espacio, el aspecto de la distribución y la logística es otra cuestión que cambiará por completo. Como señala Javier Pedreira 'Wicho', uno de los autores del blog tecnológico Microservos, "en un lugar aislado, con tal de tener una impresora 3D y el material en bruto necesario se podrían fabricar repuestos o suministros que hicieran falta sin depender de que nadie los haga llegar allí."⁴

La impresión 3D se adapta a las necesidades de sus usuarios, de manera que se pueden hacer desde piezas diminutas hasta productos más grandes como edificios o automóviles. La empresa china Winsun New Materials construye viviendas en un día a partir de piezas impresas prefabricadas. El estudio de arquitectura danés Eentileen y la empresa Facit Homes, especializada en crear casas personalizadas, pusieron en pie la Villa Asserbo, una vivienda unifamiliar

a partir de diseños 3D. En Ámsterdam, el estudio Dus Architect's ha diseñado un edificio, Print Canal House, con una impresora 3D creada para que pudiera fabricar las piezas con las dimensiones requeridas. Los diseñadores londinenses Zero Zero han inventado un sistema para construir espacios habitables con componentes que pueden obtenerse en Internet, para imprimirse y montarse en cualquier lugar. Según sus responsables, la impresión 3D abarata costes y reduce el impacto ambiental de la construcción.

Kor Ecologic es una empresa canadiense que ha creado el 'Urbee', un coche híbrido con piezas obtenidas en una impresora 3D. El vehículo recorre 100 kilómetros con 0,86 litros de biocombustible y ha costado 55.000 euros, la mitad de lo que hubiera supuesto con métodos convencionales. Un equipo de la academia de ingeniería blea Group T ha creado 'Areion', un pequeño coche de carreras cuya gran mayoría de piezas se han impreso en 3D a partir de un modelo digital.

“La impresión 3D se adapta a las necesidades de sus usuarios, de manera que se pueden hacer desde piezas diminutas hasta productos más grandes como edificios o automóviles”

El sector médico-sanitario es uno de los que más puede beneficiarse. Además de la citada prótesis del joven Omar, otro caso llamativo es el de Kaiba Gionfriddo, un bebé de seis semanas incapaz de respirar por sí solo que salvó la vida gracias a una tráquea artificial impresa en 3D por un equipo de la Universidad de Michigan (EE.UU.). Bespoke Innovations, con sede en San Francisco (EE. UU.), produce prótesis personalizadas con un menor coste que las tradicionales. Organovo trabaja en el desarrollo de 'bioprinters', para la creación de órganos humanos con impresoras 3D a partir de células madre. Sin ir tan lejos como la creación sintética de órganos para trasplantes, se baraja la posibilidad de crear copias de órganos impresas en plástico u otro material sencillo para practicar operaciones complejas antes de hacerlas con el paciente.

El mundo de la ciencia también puede sacarle mucho partido. Un equipo del Imperial College de Londres han creado las 'sculptexity', esculturas creadas con impresoras 3D para llevar a la realidad conceptos matemáticos.

Impresión 3D para todos los públicos

El responsable de Tumaker diferencia entre las empresas que ofrecen productos muy sofisticados y de nicho para diferentes sectores de la industria, como Stratasy y 3D Systems, y las empresas que ofrecen "impresoras 3D personales". Ahora bien, la idea de tener una en casa, al igual que la típica para imprimir en papel, se encuentra todavía algo lejos. Según Bengoetxea, se pueden encontrar impresoras 3D "en formato kit" que pueden rondar los 300-400 euros, pero para sacarles rendimiento hay que saber montarlas y usarlas, y para ello hace falta invertir "más tiempo del que normalmente se está dispuesto". Bustamante recomienda a quien quiera comprarse una que piense antes para qué la quiere: "hay que saber diseñar en 3D. Si no, se va a dedicar únicamente a descargarse de Internet diseños ya realizados por otros usuarios."

"Se pueden encontrar impresoras 3D "en formato kit" que pueden rondar los 300-400 euros, pero para sacarles rendimiento hay que saber montarlas y usarlas, y para ello hace falta invertir más tiempo del que normalmente se está dispuesto"

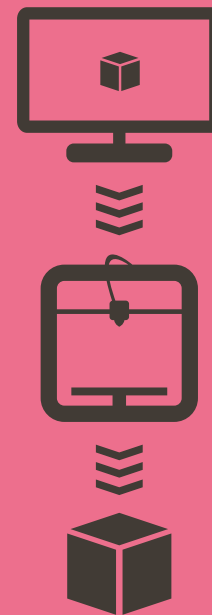


Por otra parte, se encuentran las impresoras 3D "Out-of-the-box", listas para imprimir una vez se sacan de su caja. Bengoetxea señala que, dependiendo de características y funcionalidades, pueden costar entre 1.000 y 2.000 euros, "pero ofrecen fiabilidad y calidad profesional y se empiezan a aproximar en usabilidad y coste a lo que las personas no expertas pueden esperar." Su empresa ha apostado por uno de estos modelos con la denominada 'Voladora V2'.

"La posibilidad de replicar cualquier producto aumentará los problemas con la vulneración de patentes o los derechos de autor"

Mientras llega el momento, al igual que otras tecnologías, en el que la facilidad de uso y precio las haga asequibles a un gran público, se puede optar por las

¿Cómo funciona una impresora 3D?



La impresión 3D no es una recién llegada. Hace 31 años, el estadounidense Chuck Hull ideó el primer método de impresión 3D: la estereolitografía. Tres años después fundó la compañía 3D Systems y comenzó a comercializar las primeras máquinas de impresión estereolitográficas. A partir de entonces, como explica Bengoetxea, se desarrollan diferentes tecnologías de impresión 3D, entre ellas las de modelado por deposición fundida, la utilizada normalmente en los modelos personales.

El proceso de creación comienza con el diseño del objeto. Para ello pueden utilizarse diversos programas informáticos, como SketchUp o Wings 3D, de manera que el objeto realizado se pueda imprimir por adición, es decir, añadiendo material capa a capa. Plásticos de diversos tipos, goma, papel o metales como el aluminio son algunos materiales utilizados. Las piezas se pueden fabricar sin juntas, de manera que son más sólidas, y más ligeras.

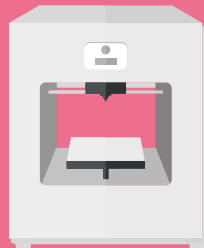
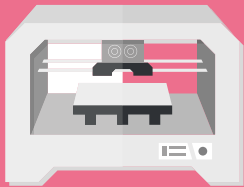
empresas que ofrecen impresiones 3D. Kados diferencia entre las impresoras 3D patentadas y las de 'código abierto' (ambas se pueden encontrar en Euskadi). Las primeras, casi todas con tecnología patentada en EE.UU., se distribuyen por diversas empresas e incluso ofrecen la posibilidad de imprimir modelos 3D, como el propio DeustoTech. Las segundas permiten que cualquier empresa pueda desarrollar su propia impresora 3D y venderla, como Tumaker.

Las aplicaciones más 'domésticas' son cada vez más diversas y originales: juguetes personalizados por la empresa Imaginarium; platos de comida originales por la empresa barcelonesa Natural Machines; zapatillas de atletismo para mejorar el rendimiento de los corredores por marcas como Puma, Nike o Adi-



Desafíos de las impresoras 3D

Las impresoras 3D deberán hacer frente a una serie de desafíos y dificultades, además del citado precio elevado y su falta de usabilidad para lograr su generalización:



Velocidad: El responsable de 'The Open Shoes' explica que las actuales tienen unas velocidades máximas "que según para qué usos pueden ser bastante lentas, aunque ya hay en marcha proyectos que prometen solucionarlo."

Conflictos legales y éticos: La posibilidad de replicar cualquier producto aumentará los problemas con la vulneración de patentes o los derechos de autor. Por su parte, como expone⁵ Eduardo Paz, consultor especializado en marketing y tecnología, abrirá nuevos problemas relacionados con la manipulación del ADN, la donación humana, o la creación de órganos humanos, e incluso con la posibilidad de hacer drogas de diseño. Además, este experto recuerda el tema de la responsabilidad del fabricante: ¿Quién se hace cargo si por ejemplo falla un casco hecho con una impresora 3D y su usuario se rompe el cuello?

Seguridad: En 2013 se creaba en EE.UU. 'Liberator', la primera pistola hecha con una impresora 3D a base de plástico. Aunque su fabricación fue más costosa que la de una pistola convencional similar, abrió la polémica de que cualquiera puede hacerse un arma sin necesidad de los necesarios permisos legales. Photobump es un programa informático que permite duplicar cualquier llave a partir de la foto de una cerradura e imprimir una copia para abrirla. Sus autores, los ingenieros Jos Weyers y Christian Holler, pretenden dejar en evidencia que las cerraduras de pistones se han quedado obsoletas. Asimismo, los materiales que entren en contacto con alimentos deberían contar con las mismas garantías de seguridad que los utilizados por la industria alimentaria.

Impacto ambiental: Al producir objetos a medida, reducen el impacto ambiental que supone la producción en masa, pero también tienen otros inconvenientes para el medio ambiente, como un alto consumo de energía, la utilización de materiales contaminantes, la generación de residuos, o la dependencia de los plásticos. Por ello ya se habla de buscar nuevos materiales biodegradables o reutilizables y un uso más eficiente de los recursos.



das; joyas con diseños únicos por la neoyorquina American Pearl; miniaturas 3D para la reconstrucción de la escena de un crimen por la policía de Tokio; réplicas exactas de cuadros famosos por la compañía rusa Pixel; vestidos a medida para la actriz y bailarina Dita Von Teese; carcasas para teléfonos móviles por Nokia; auriculares que encajan a la perfección en los oídos por la empresa neoyorquina Normal; el busto del presidente de EE.UU. ,Barack Obama, por un equipo del Instituto Smithsonian; y un etc. que se irá viendo en los próximos años. Como señala Bengoetxea, "acabamos de entrar en un proceso donde las personas fabricarán casi cualquier cosa estén donde estén y cuando lo necesiten. Casi nada."

Referencias

- [1] <http://www.notimpossiblelabs.com/#!project-daniel/c1imu>
- [2] <http://www.economist.com/node/21553017>
- [3] <http://faircompanies.com/news/view/impresoras-3d-10-productos-cotidianos-que-pueden-imprimirse/>
- [4] <http://www.rtve.es/noticias/20131019/impresion-3d-metal-promete-revolucionar-forma-se-fabrican-muchas-cosas/769460.shtml>
- [5] <http://eduardopaz.com/10-problemas-o-peligros-de-las-impresoras-3d/>