

Tendencias

¿Una nueva revolución industrial?

IMPRESIÓN 3D

La tecnología que viene

Las máquinas que imprimen en tres dimensiones pueden transformar el modelo de producción

JOSEP CORBELLA
Barcelona

Un ingeniero diseña por ordenador una prótesis de cadera. Utiliza un programa de diseño en tres dimensiones (3D) que le permite ver la pieza desde distintos ángulos y modelarla según las peculiaridades de cada paciente. Cuando acaba, clicke el icono de la impresora. Y de la impresora sale... ¿una hoja de papel con la imagen virtual de la prótesis? No exactamente. Lo que sale es la prótesis real, en tres dimensiones, preparada para ser implantada en el paciente.

Para quien no está familiarizado con la impresión en 3D, puede resultar difícil de creer. Pero esta nueva tecnología ya está a punto para aplicarse a gran escala. En la actualidad la utilizan cientos de empresas y tiene aplicaciones que abarcan desde el diseño de calzado hasta el de piezas de aviones, pasando por el sector del automóvil, la arquitectura, el diseño industrial o la joyería. La revista *The Economist* la definió en febrero como "una nueva tecnología que cambiará el mundo".

Lo cambiará, según la prestigiosa revista económica, porque hará que sea tan barato producir un artículo único como producir miles, y por lo tanto socavará las economías de escala. Porque permitirá que las impresoras fabriquen muchos de los productos que hoy día requieren cadenas de montaje y mano de obra humana. Porque, por este motivo, cambiará los equilibrios entre los países más ricos y los países que proporcionan mano de obra barata, como China. Porque conllevará una transición de la artesanía manual tradicional hacia una nueva artesanía digital, con lo cual algunas profesiones entrarán en declive y otras emergerán. Porque favorecerá la innovación, ya que hará que sea menos costoso y menos arriesgado crear productos nuevos. Y porque permitirá fabricar objetos que hoy día son imposibles de fabricar.



Objetos de museo. Las impresoras en 3D permiten crear reproducciones de fósiles para exhibirlas en museos, como la de esta abeja descubierta en una muestra de ámbar de 100 millones de años de antigüedad

Cómo se imprime en tres dimensiones

1 Se diseña un objeto en un programa de 3D estándar y se exporta al software de la impresora...

2 ... que analiza el objeto y lo descompone en una serie de cortes transversales...



... y determina la distribución de huecos y materia sólida en cada capa

EJEMPLOS DE APLICACIONES

COCHES. La industria del automóvil ha sido una de las pioneras en adoptar la tecnología de impresión en 3D. La empezó a utilizar para la creación de prototipos. En el futuro se prevé que la incorpore de manera creciente para la producción en serie de algunas piezas.

AVIONES. La industria aeronáutica también está adoptando la nueva tecnología para el diseño de piezas de aviones.

IMPLANTES Y PRÓTESIS. El diseño de piezas tridimensionales por ordenador ofrece un campo prometedor para moldear implantes de manera individualizada para cada paciente. Además, algunas impresoras en 3D pueden combinar distintos materiales de modo que el implante simule las características biomecánicas de los huesos humanos. La compañía británica Within Technologies desarrolla implantes óseos. La californiana Bespoke Prosthe-

tics se especializa en la impresión de prótesis de piernas.

ORTODONCIA. La combinación de diseño tridimensional por ordenador e impresión en 3D permite digitalizar la imagen de la boca del paciente, analizar cómo se quiere que quede al final del tratamiento de ortodoncia, definir los pasos intermedios para llegar a este objetivo e imprimir los distintos aparatos de ortodoncia necesarios para conseguir el resultado buscado.

ARQUITECTURA. La creación de maquetas para proyectos de arquitectura se ha acelerado y abaratado gracias a la impresión en 3D.

DISEÑO INDUSTRIAL. La impresión en 3D facilita y abarata la creación de modelos antes de decidir qué productos se fabricarán a gran escala.

CINE. La compañía Pixar utiliza la tecnología de impresión en 3D para diseñar sus personajes.

CATÁLOGO DE OBJETOS INVEROSÍMILES

Instrumentos musicales

Para demostrar el potencial de la impresión en 3D, se han creado violines y flautas traveseras... ¡que suenan bien!

Alas de avión

Ingenieros del consorcio EADS aspiran a imprimir un ala de avión entera

Objetos de diseño

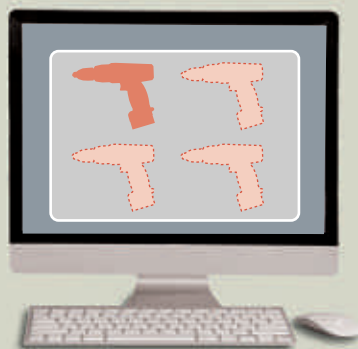
El diseño en 3D permite idear objetos nuevos como esta lámpara de la compañía Freedom of Creation



Ensamblajes imposibles

Las impresoras crean como una sola pieza objetos que no se podrían llegar a montar como una suma de piezas ensambladas con tornillos

3 Se posiciona en la bandeja permitiendo hacer varias copias a la vez o 'imprimir' distintos objetos...

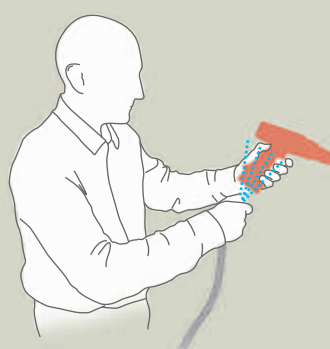


... el software calcula el tiempo de impresión y consumo de material

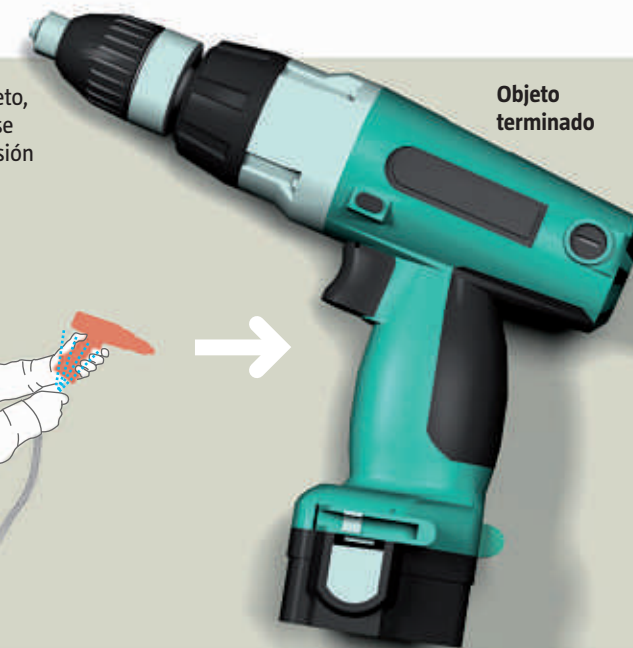
4 Se envía a imprimir



5 Una vez impreso el objeto, el material de soporte se elimina con agua a presión



Objeto terminado



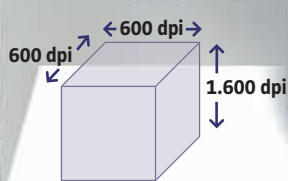
B Luz UV

Situada detrás de los cabezales de impresión. Solidifica instantáneamente el material expuesto

Material fotosensible

Material de soporte
No reacciona ante la luz ultravioleta, sirve de apoyo para el material fotosensible y rellena las zonas huecas del objeto

Nivel de detalle
Tienen una resolución de:



Bandeja de impresión

A Cabezales de impresión

Tienen un funcionamiento similar a una impresora de chorro de tinta

Depositán una capa de material fotosensible que formará el objeto y un material de soporte

Pueden combinar dos materiales con diferentes texturas y propiedades: transparentes, opacos, flexibles...

... creando otros materiales con nuevas propiedades y texturas

Algunos sistemas permiten aplicar tintas, produciendo objetos multicolores

Alan Jürgens / LA VANGUARDIA

no sólo en empresas de diseño de vehículos como Giugiaro o Pininfarina, sino también en empresas de producción a gran escala como Seat.

Otros ejemplos: se crean varios modelos de un mueble, de un pomo de puerta o de un grifo, se imprimen, se evalúan en un departamento de marketing, y se decide cuál de ellos se producirá. "Es más barato que hacerlo con moldes y acorta el tiempo desde el inicio del desarrollo hasta la co-

MENOS MANO DE OBRA

Las impresoras en 3D manufacturan objetos que antes requerían mano de obra

MÁS INNOVACIÓN

Crear productos nuevos será menos costoso y menos arriesgado

mercantilización", explica Astort. Hoy día, la impresión en 3D empieza a utilizarse, además de para crear prototipos, para producir objetos que se comercializarán. También emerge un mercado de productos personalizados como prótesis de cadera, instrumentos de ortodoncia y, según citaba *The Economist*, hasta zapatillas adaptadas a la forma del pie de deportistas profesionales.

Aunque cualquiera puede diseñar un objeto en 3D con un ordenador personal si dispone del programa adecuado, la tecnología no está a punto para el uso doméstico. Las impresoras en 3D de Hewlett Packard se sitúan actualmente entre 15.000 y 20.000 euros, un precio prohibitivo para la mayoría de hogares. Tampoco hay en estos momentos demanda de impresión en 3D por parte de los usuarios domésticos. Pero, aunque es imposible predecir cómo se extenderá esta nueva tecnología en el futuro, su precio está destinado a bajar a medida que su uso se amplíe.●

Datos correspondientes a la impresora Objet Eden500V

FUENTE: Objet y elaboración propia

Una impresora en 3D funciona de modo similar a una impresora convencional. Pero hay dos diferencias importantes. La primera es que no imprime con tinta sino con resinas, metales o algún otro material con que se quiera construir un objeto. El consorcio aeroespacial europeo EADS, por ejemplo, utiliza polvo de titanio para construir algunas piezas de sus aviones. La compañía holandesa Freedom of Creation, especializada en impresión en 3D, recurre a polímeros para construir fundas de iPhone.

La otra gran diferencia es que la bandeja de impresión baja una fracción de milímetro entre capa

PROTOTIPOS...

Esta técnica se usa para abaratar el precio de producción de prototipos

... Y PRODUCCIÓN EN SERIE

Algunas industrias incorporan el sistema a la producción a gran escala

y capa. Es decir, se imprime una capa, la bandeja baja un nivel, se imprime una segunda capa encima, la bandeja vuelve a bajar, se vuelve a imprimir y al cabo de unas horas se obtiene un objeto con volumen.

"Cualquier cosa que se pueda diseñar con ordenador en 3D se puede imprimir. Los únicos límites son el tamaño de la impresora y la imaginación", explica Francesc Astort, product manager de Objet España, una de las escasas compañías nacionales que ha entrado en este mercado.

Con imaginación, por ejemplo, la compañía EOS ha imprimido partes de un violín, las ha ensam-

blado y ha hecho que un concertista lo tocara. También se han imprimido flautas traveseras que –según dicen– suenan bien. Y Astort explica que "he visto imprimir un monopatín, atornillarle los ejes nada más sacarlo de la impresora y empezar a patinar".

La impresión en 3D empezó a utilizarse hace alrededor de una década para crear prototipos. En el sector del automóvil, por ejemplo, era más barato producir piezas con una impresora, utilizando únicamente el material imprescindible, que tallarlas a partir de bloques de metal y desear el material sobrante. Hoy día, la impresión en 3D se utiliza