



Más baratas. Las impresoras 3D de código abierto se han esparcido por el mundo en "laboratorios de fabricación".

Impresoras 3D llegan a las aulas uruguayas

Fabricación. Con rollos de plástico en hilos, las máquinas hacen todos los objetos que se diseñan en la computadora

■ XIMENA ALEMAN

Las impresoras 3D tienen poco de las impresoras tradicionales: no dejan tinta sobre un papel, sino creaciones precisas de piezas cuyo único límite es la imaginación. Están cambiando el mundo de las impresiones y ya se encuentran en Uruguay.

"Es fantástico!", dice Fabricio Leyton, estudiante y docente del Centro de Diseño de la Facultad de Arquitectura. Allí, desde hace dos meses la impresora 3D es la nueva vedette.

En 20 minutos, lo que al principio era apenas una rejilla de hilos de plástico, adquirió volumen y de la máquina salió un objeto de plástico. La forma había sido previamente diseñada en un modelo 3D en la computadora a la que la impresora está conectada. Ese tipo de modelos pueden crearse, pero muchos están a disposición en Internet.

La impresora, similar a una caja de cartón, cuenta con dos bobinas de hilo de plástico, que es el material que utiliza para fabricar. Ese hilo se derrite en su interior. De forma similar a una impresora de tinta a chorro, la máquina construye el objeto con finas capas de plástico fundido.

Sin contar los gastos de envío, la impresora de marca *Makerbot*, (modelo *Replicator*), con la que cuenta el Centro de Diseño costó US\$ 1.800. Fue financiada como parte de un proyecto de investigación.

Para producir solo precisa electricidad y el hilo de plástico que usa como insumo y que cuesta US\$ 40 por kilo.

Este tipo de equipos puede imprimir objetos tridimensionales, palpables y utilizables: la carcasa de un celular o las piezas del engranaje de un juguete pueden ser creadas sin dificultad alguna.

La Universidad ORT recientemente adquirió dos impresoras 3D. La Facultad de Ingeniería y el Liceo Integral Hebreo Uruguayo ya las tienen en su haber. Estas últimas fueron donadas por la empresa uruguaya *Robtec*, distribuidora y precursora en traer esa tecnología a América Latina. Por su costo, estaban restringidas al mercado industrial.

UTILIDAD. Es cierto, parece fantástico lo que estas máquinas hacen. Pero por maravilloso que resulte, juntar la computación y la fabricación no es una novedad.

Las raíces de este proceso se remontan a 1952 cuando investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) enchufaron una máquina a una computadora. De esa forma crearon la primera máquina controlada digitalmente.

Sin embargo, el cambio fundamental se dio en la década del '80, cuando el proceso de producción pasó de ser sustractivo a ser aditivo. Así funcionan estas máquinas: superponen capa sobre capa.

La fabricación aditiva genera la posibilidad de fabricar formas que antes resultaban imposibles o muy difíciles de hacer; por ejemplo, una esfera hueca con una pared interna.

"Da rapidez en la resolución de piezas complicadas que pueden llevar muchos procesos", explica Leyton. "También genera la posibilidad de realizar piezas que no se podían hacer porque ningún medio lo lograba". Según Leyton, la impresión 3D es especialmente útil para hacer prototipos de objetos; fabricar las matrices resulta poco económico.

"Estas máquinas te dan mucha versatilidad, sobre todo para probar modelos. Hay engranajes que se pueden 'prototipar' en plástico. Sería muy caro hacerlos con la precisión que tienen que tener. Con la máquina se puede hacer una prueba y después llevarlos a otro material".

FILOSOFÍA. En estos años, algunas patentes necesarias para fabricar impresoras 3D han

caído. Así, surgieron modelos nuevos y económicos basados en tecnología de código abierto para los que toda la información es libre, se comparte y se desarrolla colectivamente.

No sólo los softwares para las máquinas son de libre descarga, sino que también hay tutoriales y planos para construirlos: toda una logística que permite que cualquier espíritu curioso disponga de los medios para fabricar equipos.

Ese espíritu se ha desarrollado desde los propios centros de investigación, como el MIT, que en 2003 desarro-

lló un programa de divulgación conocido como *Fab Labs* (Laboratorios de Fabricación o Laboratorios Fabulosos). (Ver columna).

El programa de *Fab Labs* consiste en la entrega de kits con equipamiento de fabricación digital a instituciones en todo el mundo para que generen comunidades urbanas que se apropien de esas herramientas. Así, se constituyó una red global que construye y comparte conocimiento e ideas y propone que no hay mejor escala que la producción hecha a medida.

