



Observatorio
del Diseño
y la Arquitectura

Región
de Murcia

Xavier Tutó

Materiales para la innovación / La inteligencia de los materiales

16 abril 2010
Cartagena

Invitado a la jornada Materiales para la innovación / La inteligencia de los materiales, Xavier Tutó presentó el trabajo de su estudio, KX Designers, llevando con él unas piezas únicas de su investigación. Son “únicas” gracias a la nueva tecnología y a la fabricación aditiva que las generan. Si antes escuchábamos a conferenciantes de materiales sensibles o de grandes texturas, estas piezas abren el debate hacia nuevos conceptos: están concebidas en su totalidad digitalmente por ordenador. La pieza consigue así una gran precisión y un control en su fabricación, imposibles de alcanzar utilizando métodos más convencionales.

- Xavier Tutó, bienvenido a esta jornada. Me llama la atención el título de tu conferencia: “Impresión en 3D, descriptiva y selección de procesos.” ¿Qué significa en el ámbito del diseño?

En el estudio KX designers tratamos tres vertientes: la comunicación, el producto y el espacio, además de la interrelación que puede existir entre las distintas disciplinas.

El título sirve para hablar sobre la fabricación aditiva y todo lo que implica cuando hablamos de

fabricación directa: implica sistemas, máquinas, procesos, materiales, conceptos vinculados como el “morphing”, el diseño generativo, la ingeniería inversa y otros conceptos vinculados a la fabricación aditiva.

Es una de las líneas de investigación que estamos trabajando. Llevamos cierto tiempo experimentando e investigando en lo que concierne a la fabricación aditiva, tanto sus procesos con los materiales existentes como en sus aplicaciones. Para nosotros es una línea más de las posibilidades dentro del diseño, una línea que nos permite realizar productos, objetos, creaciones imposibles de otro modo.

- ¿Puedes explicarlo un poco más a través del objeto que tienes en la mano? ¿Qué es?

Esto es una pieza que a nosotros nos gusta decir que hemos generado, o que hemos modelado, en 3D pero entendiéndolo desde la morfogénesis, la generación de forma. En este caso, partimos de una forma natural como era el lirio gigante del Amazonas: la seducción de la forma que nos producía su estructura y cómo, a través de la inspiración de este elemento de la naturaleza, podíamos convertirlo en un producto. Entonces analizamos su forma y lo transformamos en un producto. Esto es una pequeña muestra del producto o del objeto.

Me gusta más llamarlo “objeto” puesto que se trata de objetos únicos porque cada uno es una pieza única. No es una fabricación en serie. Cada uno se imprime. Cada uno se fabrica digitalmente. Por eso decimos que es un producto que se crea, crece y se fabrica digitalmente y forma parte de un conjunto de objetos que hemos incluido dentro del proyecto llamado *Growthobjects*. Es un proyecto común junto con *CloneNature* y que ahora a principios de mayo presentaremos en Casapasarela como diseños únicos generados, creados a partir de la fusión del diseño generativo, la biomimética, la matemática y las tecnologías más avanzadas.

- ¿Utilizáis el concepto de la fractalidad para calcular la forma?

Sí, dentro de la propia naturaleza encontramos muchas formas de cómo la naturaleza crece. En este sentido la fractalidad es una forma matemática subyacente en la naturaleza. Encontramos ejemplos desde las ramas de un árbol hasta el ejemplo de un brócoli, como una hortaliza o una piña. Entendemos como fractalidad esa geometría que no podemos definir de una forma clara, que tiene su propia complejidad, que es irregular.

- ¿De qué tipo de productos estamos hablando?

Lo que hacemos es generar diseños únicos como, por ejemplo, la pieza que estamos desarrollando inspirada en el lirio del Amazonas transformado en un objeto luminoso con tecnología LED. Pretendemos crear objetos que juegan con la mezcla del diseño entendido como funcionalidad, el arte como esa libertad para crear y la ciencia por todos los procesos y conocimientos; esa ingeniería implícita que es necesaria a la hora de crear este tipo de piezas.

- ¿Con qué empresas trabajáis?

Este proyecto común, junto con *CloneNature*, lo estamos llevando a cabo con dos empresas europeas. Son empresas de servicios, que disponen de máquinas de fabricación aditiva. Una de ellas es “Moldkar” en el País Vasco y la otra es “Axis” en Limoges, Francia. Con cada una de ellas trabajamos con distintos procesos ya sea, por ejemplo, en este caso poliamida en sintetizado láser o ya pueda ser estereolitografía con resinas transparentes dependiendo de las necesidades del objeto que creamos.

- ¿La tecnología entonces ya existe aquí en España?

Sí. En España hay desde centros tecnológicos a empresas que disponen de estas máquinas para crear

objetos o productos a partir de la tecnología de fabricación aditiva.

- *Observando tus objetos parece que el láser hace que la forma crezca por capas.*

Sí, la técnica de fabricación aditiva es la creación por capas. Dentro de la creación por capas encontramos procesos con base de materiales líquidos, base de materiales en polvo y base de materiales sólidos y, a partir de aquí, hay procesos distintos según los materiales.

- *¿En esta técnica, puedes explicar un poco cómo funcionan estos procesos, por ejemplo, el proceso del líquido?*

En el caso del líquido, destaco la estereolitografía. La estereolitografía usa resinas fotosensibles. Estamos hablando de una máquina que alberga en su interior una cubeta de resina líquida. Esa resina líquida, a través de un láser o luz ultravioletada, va solidificando cada capa del producto, o de la pieza.

Es decir, si fabricáramos esta pieza en la plataforma, se irían construyendo las secciones transversales desde la capa inferior, se solidificaría la primera capa y se colocaría una nueva capa de resina líquida y se volvería a solidificar la siguiente capa. Y así, progresivamente, iría disminuyendo la plataforma hasta tener totalmente construida la pieza. Subiríamos la plataforma y eliminaríamos toda la resina líquida sobrante y obtendríamos únicamente la pieza solidificada ya construida en resina líquida.

En el caso del sinterizado laser en polvo, el láser sintetiza la capa inferior de la pieza. Del mismo modo, la plataforma va disminuyendo, se van generando las distintas capas y, en este caso en poliamida, al subir la plataforma tendríamos un gran pastel con la pieza en el interior solidificada.

Cada proceso tiene sus características y sus propiedades concretas.

- *Entonces, ¿La tecnología determina el planteamiento del objeto?*

Sí, la fabricación aditiva te permite muchas posibilidades, y por ello, siempre decimos que estas piezas nacen de ese conocimiento, de esa experimentación, de esa investigación previa para realmente sacar el máximo provecho a la tecnología.

- *¿Tenéis todo previsto antes de fabricar, por ejemplo, la lámpara?*

En este caso lo que decidimos es la propia creación en el ordenador. Ahí prevés todo lo que necesitas, todas las exigencias del producto. Realmente lo controlas todo digitalmente.

Es otra forma de pensar. Es otra forma de crear.

- *¿Como Javier Peña Andrés mencionó antes en su introducción, la biblioteca de Mater consiste en tocar, sentir, oler pero en este caso, el diseño está determinada visualmente?*

Sí, todo es digital. Todo es visualización pero tenemos un nivel de detalle extremo. Ahora lo tenemos aquí, pero en pantalla tú puedes acercarte lo que quieras a la pieza, el detalle que quieras incorporar a la pieza. Es un control extremo en el diseño que con otros tipos de procesos no es viable.

- *En cuanto a los materiales, ¿se puede utilizar, por ejemplo, polvo de madera o son materiales químicos?*

En aplicación de madera no hay nada ahora mismo. Ahora mismo tenemos materiales plásticos, como

puede ser la poliamida. O, en el caso de resinas, imitaciones o similares al policarbonato, ABS... En este sentido, también tenemos materiales cerámicos con base de yeso y materiales metálicos desde titanio, inoxidable al acero. Actualmente hay distintas posibilidades en cuanto a materiales.

- *Básicamente ¿es una tecnología para nuevos materiales?*

Son materiales que no son procesables por ningún otro sistema de fabricación. Como cuando hablamos de material en polvo con un gramaje mínimo.

- *¿Y cuál es ese material en polvo?*

En este caso es poliamida. Las propias empresas que suministran los sistemas, y las máquinas también, son los que desarrollan los materiales o hay empresas exclusivas y dedicadas a la fabricación de materiales. Esto es una de las posibilidades actualmente, porque hay muchos materiales en desarrollo y cada vez hay más, ya sea por sus propiedades, por añadir posibilidades, digamos que todo está avanzando muy rápidamente.

- *¿Proceden las formas de la Naturaleza?*

Sí, en este caso son formas inspiradas en la Naturaleza, generadas y fabricadas. Son piezas que han sido generadas con base matemática a partir de los principios algoritmos. Estas piezas, con formas de caracol, son formas algorítmicas que responden a una matemática, en este caso de Fibonacci.

- *Es impresionante ver la perfección que se puede alcanzar en imitar la Naturaleza, sólo por números.*

Resultan interesantes procesos de ingeniería inversa que permiten imitar la Naturaleza, pero lo más interesante es poderlas dibujar y generarlas. Una vez las podemos dibujar, como he comentado, se pueden fabricar.

- *Las piezas que tienes en la mano, ¿están en producción?*

En Casapasarela presentaremos dos diseños únicos. No queremos llamarles productos porque no son productos de fabricación en serie, sino más bien creaciones únicas. Estarán presentadas en Casapasarela para dar a conocer esta investigación y experimentación, su aplicación y sus posibilidades para contar con ellas en el mercado.

Estamos hablando de fabricación aditiva y por lo tanto estamos hablando de uso final.

- *Esta pieza escultural ¿es una lámpara?*

Sí, es una lámpara que puede ser para "Contract" o para "Hábitat".

- *Me refiero a la escala encima de una mesa.*

Sí, sí, es una lámpara colgante, responde a una instalación para "Contract", por ejemplo, en un bar o en un hábitat donde se deseó que tenga ese valor añadido que se le pide a una pieza de diseño de estas características.

- *Para crear este puente entre la investigación y el mercado, ¿es necesario plantear ciertas estrategias o estudios de mercado?*

Más bien es el conocimiento que te lleva a ello. Es decir, una vez que conozcas las posibilidades, las iniciativas, las ideas para aprovechar esta tecnología surgen aplicaciones para el mercado. Hoy en día, encontramos muchas aplicaciones, muchos referentes ya existentes que se han consolidado en este sentido. Con lo cual, tampoco estamos innovando, simplemente estamos sumándonos a lo que ya se está llevando a cabo pero aportando nuestra visión.

- Pero esta investigación se inició hace unos años.

Sí, en el 2007 recibimos una beca carta blanca del FAD, Fomento de las Artes y el Diseño de Barcelona, justamente para la investigación de la fabricación aditiva, el Rapid Manufacturing. Y, desde entonces, desde la vertiente de la docencia, hemos explicado las posibilidades de la fabricación aditiva tanto en conferencias como en masterclass, en universidades, la colaboración en un libro sobre materiales de Javier Peña, en el capítulo de Rapid Manufacturing, y ahora en su aplicación directa.

Con Mater y EOS (e-Manufacturing), por ejemplo, realizamos los trofeos de los premios de ADI-FAD, de Diseño Industrial. La fabricación y patrocinio fue gracias a EOS. Se fabricaron en Alemania, en Munich, treinta trofeos para la entrega de los premios.

- ¿Cuáles fueron las cualidades buscadas para este trofeo?

De esa pieza, por un lado buscábamos el hecho de dar a conocer la tecnología en una plataforma de diseñadores industriales. Buscamos la creación de estructuras de andamio, esa ligereza, esa inmaterialidad que permite esta tecnología. El hecho de crear la estructura sin apenas material, con una estructura tubular mínima y que, además, permitía un juego visual de incorporar en su interior el logo de los premios ADI-FAD, pero de manera que apareciera y desapareciera. Esta tecnología nos permitía crear este juego visual.

- ¿Por qué aparece y desaparece?

Simplemente, porque las partes que coinciden con el logo han sido aumentadas de diámetro mínimamente. Entonces, ese mínimo aumento de diámetro interior crea ese efecto visual que dependiendo del punto de vista, aparece o desaparece el logo. Es una precisión que de otro modo no sería posible.

- ¿Sin la fabricación aditiva, no se podría llegar a ese resultado?

No, sin el uso de esta tecnología sería imposible este diseño concreto.

- Es una pieza muy atractiva precisamente por el juego de la luz y por el punto de vista cambiante.

Dependiendo del punto de vista y la luz, muchas cosas influyen sobre la pieza. Quizás le daba ese valor añadido a un trofeo realizado con poliamida. A veces tenemos asociado un material más noble a un trofeo, pero ese valor añadido del diseño, de sus posibilidades, contrarrestan el hecho de que sea en poliamida, ¿no? Finalmente, gustó muchísimo.

- Para terminar, esta tecnología y la forma de trabajar permite el juego de la producción masiva y piezas únicas. Es un nuevo concepto.

Claro, la producción en serie también lo permite esta tecnología pero hemos de pensar que esta tecnología te permite modificar el archivo digital como tú lo desees y cada vez se imprime. Con lo cual, si tú quieres ir modificando cada archivo, lo puedes hacer. No hay moldes, no hay nada que te prive de esa modificación.

- *¿Y no crece el precio en la producción?*

No, es el mismo. Imprimirlo así, o imprimirlo de una manera concreta, o modificar el diseño de una manera o de otra. Al fin y al cabo, es enviar el archivo a la máquina e imprimirlo. Con lo cual, no influye ese cambio en el diseño, como influiría en los procesos convencionales.

www.kxdesigners.com

www.growthobjects.com

Texto:

Haldóra Arnardóttir

Doctora en Historia de Arte.