

# Cuadernos de Diseño

## Diseño de procesos



Edwin Gardner  
Isabel Valdés Marín  
Beatriz Vega  
Arjen Oosterman  
Santiago Cirugeda  
Rogelio López Cuenca  
Jorge Wagensberg  
Ezio Manzini

Anatxu Zabalbeascoa  
Daniel García Andújar  
Roberto Gamonal  
Ana Lucía Díaz Schiavon  
Álex Carrasco  
Franc'Paión  
Francisco Jarauta  
y Pedro Medina (eds.)

Cuadernos de Diseño 4  
Diseño de procesos



Edición: **Francisco Jarauta y Pedro Medina**. Traducción de Edwin Gardner: **Maiko Arrieta Aoki**; de Arjen Oosterman: **Aitor Uribarri**; de Ezio Manzini: **Elena Velasco**; y de Franc'Pairon: **Paula Ampuero e Ivan Soldo**. Diseño de la portada y maqueta: **Creatividad IED Madrid**. Imagen de la portada: **Fabio Lozano**. Publica: **IED Madrid** (Flor Alta, 8. 28004 Madrid. Tlf.: 914480444) [www.iedmadrid.com](http://www.iedmadrid.com)  
1<sup>a</sup> edición: 2014  
ISBN: 978-84-940177-8-0  
© los autores y sus editores

# Índice

Presentación  
[Francisco Jarauta](#)

Introducción  
[Pedro Medina](#)

LOS CONTORNOS DEL PROCESO

Design Thinking ≠ Design Thinking  
[Edwin Gardner](#)

Consumir diseño en la era digital  
[Isabel Valdés Marín](#)

Hacia un diseño del siglo XXI  
[Beatriz Vega](#)

Para una cultura del proyecto en tiempos de penuria  
[Arjen Oosterman, Santiago Cirugeda, Rogelio López Cuenca, Jorge Wagensberg, Ezio Manzini, Anatxu Zabalbeascoa y Daniel García Andújar](#)

EL PROCESO COMO FORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

El diseño como proceso discursivo  
[Roberto Gamonal](#)

Nuevos modelos para la innovación  
[Ana Lucía Díaz Schiavon](#)

Orígenes: Las Manuelas  
[Álex Carrasco](#)

21 adagios  
[Franc'Paión](#)

# Consumir diseño en la era digital

[Isabel Valdés Marín](#)

Este artículo lleva por título ‘Consumir diseño en la era digital’, sin embargo, bien podría haberse titulado ‘Personalización en masa’ (*Mass Customization*). Un fenómeno al que otros se refieren como “manufactura social” (*social manufacturing*), “fabricación casera” (*home fabrication*) o simplemente, como *The Economist* la ha denominado: “La Tercera Revolución Industrial” (*The Third Industrial Revolution*).

Como quiera que lo llamemos, este fenómeno está siendo posible gracias a los avances en software, hardware, tecnologías de fabricación y servicios web. O más específicamente: la impresora 3D y las redes sociales.

## **Impresión 3D o manufactura aditiva**

La impresora 3D, como su nombre indica, construye objetos tridimensionales a partir de modelos digitales. El concepto es el mismo que el de imprimir un texto: se envía un archivo desde el ordenador a la impresora y la diferencia principal es que la impresora 3D en lugar de usar tinta, utiliza materiales. La impresora 3D, entonces, crea un objeto mediante el depósito de material capa por capa. Por eso, se denomina al proceso “manufactura aditiva”.

Existen diferentes tecnologías para imprimir objetos sólidos dependiendo del material elegido y la forma que se pretenda alcanzar, pero todos ellos crean objetos mediante el depósito de material capa por capa. Los materiales, que pueden imprimirse hoy por hoy, varían desde diferentes plásticos y metales hasta arcillas, cerámicas, hormigón, etc.

La impresión 3D fue originalmente concebida para construir prototipos rápidos pero, según la tecnología avanza y se abarata, se imprimen más objetos como productos finales. Actualmente alrededor del 28% del dinero invertido en imprimir objetos es para productos finales. De acuerdo con Terry Wohlers, un experto en el campo, se prevé que para 2016 esta cifra suba al 50% y al 80% para 2020.

### **Impresora 3D RepRap**

La tecnología de impresión 3D existe desde hace décadas. La causa real de excitación es la emergencia de impresoras 3D accesibles para el consumidor final. Quizás el ejemplo más fascinante sea el de la impresora 3D RepRap.

RepRap es la primera impresora doméstica y la más usada. Es una herramienta completamente construida con código abierto (*open source*) y cuesta alrededor de 500 euros. La impresora RepRap puede imprimir ya más del 40% de su propia estructura y en los próximos años se espera que sea capaz de reproducirse a sí misma por completo.

Esto supone una verdadera revolución. Si cada propietario de una impresora puede imprimir otra sin mayor coste que el de

los materiales, la impresora 3D se podrá distribuir a bajo precio a personas y comunidades, permitiéndoles producir objetos complejos sin la necesidad de maquinaria industrial costosa. Y hay mucho más por llegar. En los próximos años las impresoras 3D serán cada vez más avanzadas y precisas. Serán capaces de imprimir mecanismos complejos, circuitos electrónicos en 2D y 3D, y diferentes materiales simultáneamente. Las nuevas tecnologías utilizarán materiales reutilizables y energía limpia. Las impresoras serán cada vez más baratas y accesibles, y podremos producir con un solo gesto del ratón casi cualquier cosa que queramos.

### **Las redes sociales o la web 2.0**

Antes de la versión “web 2.0”, Internet consistía en un espacio estático donde exponer y acceder a sitios web. En esta versión, el rol del usuario estaba limitado a la observación de contenidos. La red social o la web 2.0 permite a los usuarios interactuar entre ellos compartiendo información y colaborando en procesos de forma creativa. Los usuarios son los que generan el contenido.

La red social o web 2.0 no se refiere, pues, a un desarrollo o actualización tecnológica, sino más bien a la manera en que los desarrolladores de software y los usuarios finales usan la Web. Aquí es donde se puede empezar a hablar del usuario creativo o de una cultura de la participación.

Ya lo hemos visto antes, hay muchísimos ejemplos. La web 2.0 ha transformado a los usuarios y consumidores en potenciales fotógrafos, periodistas, inversores, empresarios, etc. Hoy en día, como consumidores, podemos financiar a nuestro grupo de

música favorito, participar en la creación de una enciclopedia, de una película, usar videos de YouTube para fomentar debates políticos, etc.

### **Impresora 3D y web 2.0**

Este avance de la impresión 3D y las redes sociales va a causar una revolución en la manera en la que hacemos las cosas. Esta revolución presenta al usuario como un consumidor creativo, en sus hogares, usando las redes sociales para personalizar sus productos e imprimiéndolos con sus impresoras 3D. El usuario se convierte así en diseñador y fabricante de productos.

Un ejemplo interesante, donde la impresora 3D y las redes sociales confluyen, es el de algunas compañías como Shapeways, Fluid Forms, Sculpteo o Ponoko. Estas empresas ofrecen servicios de impresión 3D online, abiertos tanto a la industria como a clientes individuales. Sus usuarios pueden subir sus diseños a la web y obtenerlos impresos en 3D en diferentes materiales y cantidades. Los clientes pueden también vender sus productos a través de la misma web, definiendo los precios. Algunos de estos productos pueden incluso personalizarse online por los usuarios finales.

### **Una nueva forma de producir**

Si la última revolución consistía en la producción en masa de millones de productos perfectos e idénticos entre sí, con rígidos controles de calidad y de estandarización, esta última revolución, consiste en la producción de unos pocos objetos, con evidencias de su individualidad, su identidad y su no linealidad. Asistimos al

nacimiento no de la fábrica, sino del taller sostenido y desarrollado por las redes sociales.

Esta nueva forma de fabricar descentraliza los medios de producción en sí mismos. El diseñador podrá seguir diseñando para los consumidores de siempre, pero, en lugar de vender los derechos de sus productos a los grandes fabricantes o depender de ellos para producir, podrá desarrollar sus propios productos con independencia y autonomía. La democratización de las herramientas de diseño y fabricación ofrecen una oportunidad para reconsiderar diseños existentes, así como proponer nuevos productos únicos capaces de adaptarse rápidamente a las necesidades individuales contemporáneas.

Cualquier persona con una idea y un ordenador portátil puede llegar a crear una microfábrica virtual con capacidad de diseñar y vender productos sin ningún tipo de infraestructura. Las nuevas tecnologías de fabricación, así como los avances en software, hardware y ensamblaje de productos electrónicos permiten producir tiradas tan pequeñas como de una unidad.

El diseñador de hoy, una vez definido el diseño, puede subir sus archivos a empresas online como Shapeways donde ofrecen servicios de impresión 3D bajo demanda. Shapeways, que empezó como un proyecto de investigación de Royal Philips Electronicse, en 2007 en Eindhoven (Holanda), se ha trasladado recientemente, en 2012, a Queens, Nueva York, donde ha abierto lo que se ha llamado la “fábrica del futuro”, equipada con más de 50 impresoras 3D industriales, capaces de producir millones de productos al año, diseñados por sus clientes.

Como alternativa, el diseñador puede reservar tiempo en un laboratorio FabLab local para procesar personalmente sus propios productos. Otra opción es invertir directamente en su propia microfábrica, *hackeando* impresoras 3D o máquinas de corte con láser y usando open source hardware de compañías como Arduino y MakerBot.

Proliferan además los espacios y ferias llamadas *maker faires*, donde las comunidades de diseñadores comparten facilidades y equipos para la fabricación de cantidades limitadas de productos. Algunos de estos eventos llegan a reunir hasta 120.000 personas, como la última Maker Faire 2012 en la ciudad de Silicon Valley of San Mateo, en California.

### **Un nuevo consumidor: el “prosumidor”**

Los avances en las nuevas tecnologías de fabricación siguen sirviendo al consumidor tradicional, pero también dan cabida a un nuevo consumidor. El nuevo consumidor puede ser cualquiera, alguien que, sin ser diseñador ni tener conocimientos técnicos, diseña para sí mismo objetos únicos y los comparte con su comunidad a través de las redes sociales.

Estos consumidores pasan a ser lo que Alvin Toffler ha denominado “prosumidor” (*prosumers*), un acrónimo formado por la fusión de las palabras originales en inglés: productor (*producer*) y consumidor (*consumer*). El “prosumidor” puede usar aplicaciones informáticas o herramientas interactivas para darle forma a sus objetos. Él diseña, no con nombres o términos técnicos, sino con adjetivos dados por un software.

Recientemente, durante la Feria de Milán de 2012, en el Museo Nazionale della Scienza e della Tecnología de Milán Tom Dixon, en colaboración con Digital Forming, presentó una instalación que vislumbraba cómo el diseño, la fabricación y el consumo pueden confluir en un futuro muy próximo. Digital Forming es una compañía que da servicio a empresas ofreciendo sistemas para personalizar productos. En esta instalación presentaban un laboratorio de co-diseño en el que los visitantes podían manipular modelos digitales, que Tom Dixon había diseñado con anterioridad, para crear una versión personalizada que podían pagar y obtener impresa en 3D en su domicilio. En este caso el “usuario” co-diseña con el “diseñador”.

Pero no hace falta acudir a un museo para acceder a estos servicios. Sculpeo, una empresa online de impresión 3D, acaba de sacar la primera aplicación para móviles que permite personalizar productos, de momento tazas y fundas para móviles, y obtenerlos impresos en 3D a domicilio a través de sistemas iOS.

La personalización en masa no solo es posible, sino que además la demanda y la oferta van en aumento. La clave es el cambio de la actual relación entre producción y consumo, que se basará, cada vez más, en el diálogo interactivo. Así, el marketing, en términos generales, pasará de vender una “talla única” a comunicar las posibles configuraciones de sus productos. Ofreciendo una combinación de opciones relativamente limitadas, los consumidores pueden tomar decisiones que normalmente harían los diseñadores. De ahí el co-diseño.

## **Un nuevo diseñador para el nuevo consumidor**

Un nuevo consumidor significa un nuevo diseñador, puesto que la tarea de diseñar también cambiará. Claramente la “potencial personalización” tendrá que ser diseñada en los productos. La tarea de diseñar consistirá en la creación de plataformas y conjuntos de reglas que definan soluciones variables para una gama de productos. Del mismo modo, el proceso de diseño también incluirá el diseño de herramientas, interfaces y simuladores para que los consumidores interactúen como co-diseñadores configurando su producto final.

Este fenómeno supone, más que una revolución tecnológica, una revolución cultural. Lo que realmente cambia no es tanto el objeto que consumimos, sino la manera en que lo consumimos. El acto de consumir pasa a ser parte del proceso de diseño y la experiencia misma de consumir puede acabar por tener, en algunos casos, mayor relevancia que el producto final.

En este nuevo paradigma, el asunto central es la búsqueda del equilibrio entre la estandarización y la relativa libertad de toma de decisiones que se le ofrece al consumidor final. ¿Cuánta libertad quieren los consumidores finales? ¿Cómo puede variar de un producto a otro? ¿Se hablará siempre de forma o se podrán también incluir elementos más subjetivos? ¿Puede esta interacción convertirse en un producto en sí mismo? ¿Puede la experiencia de la personalización ser más relevante que el producto final? ¿Cuál es la mejor forma de interactuar con los consumidores como co-diseñadores? Y sobre todo ¿cuáles son los riesgos y los potenciales de esta nueva forma de consumir?

## **Los nuevos valores del objeto**

Si podemos fabricar en casa, si las impresoras pueden reutilizar materiales, si no hay problemas medioambientales, el usuario podrá crear y recrear su espacio físico indefinidamente. En este escenario parece que el objeto pierde su valor físico y su relevancia.

Si podemos reusar los objetos para crear otros nuevos, ¿cuánto valor tiene la experiencia del objeto físico? ¿Qué importancia tienen los objetos en el tiempo? ¿Qué nuevas relaciones se establecen con el artefacto? Si podemos imprimir nuestro modelo digital cuando queramos, ¿qué importancia tiene imprimirlo? ¿Cuáles pueden ser las opciones de almacenamiento? ¿En qué consiste la experiencia virtual? ¿Se puede poseer un objeto virtual? ¿Cómo un producto físico puede funcionar en el entorno digital? En definitiva, ¿nos enfrentamos a una relación con el objeto menos material, más conceptual?

La impresión 3D y el modelo digital causan una disociación entre el material y la forma del producto. Esta disociación ya la hemos experimentado antes con la fotografía, la música, las películas, las revistas y los libros. En estos casos, los modelos digitales funcionan con independencia de sus soportes físicos, pudiendo obtenerse experiencias de ellos y ser alquilados o comparados en tiendas y bibliotecas online.

## **La nueva economía**

Desde los años 70 los fabricantes han estado moviendo su producción a países como China, Taiwán y Vietnam, donde la mano de obra es más barata (*offshoring*). El bajo coste de la mano de

obra ha compensado los altos costes de lanzamiento de este tipo de operaciones, los costes y las implicaciones de los transportes transoceánicos y las complicaciones en los controles de calidad.

Sin embargo, la situación actual es bien diferente. Los salarios en Asia, de acuerdo con Boston Consulting Group (BCG), hoy en día están aumentando entre un 15 y un 20% anualmente y los costes de combustible de los buques de carga son tres veces mayores que hace 10 años.

De hecho, está pasando algo impensable hace una década: la producción está volviendo gradualmente a los países ricos (*onshoring*). El *onshoring* es ahora una alternativa económica real para productos electrodomésticos, informáticos, maquinaria, televisores, etc.

Por una parte, eliminando los tiempos de tránsito y las distancias transoceánicas, se acorta la cadena de suministro. Esto supone acercar a diseñadores y productores y, consecuentemente, poder responder a las demandas de los clientes con más agilidad. Una cadena de suministro más corta, además, supone mayor capacidad de introducir cambios e innovaciones en los productos antes de que estos queden obsoletos. Por otra parte, produciendo en los 'países ricos', se elimina uno de los riesgos más importantes de producir en Asia: las inconsistencias en la calidad del producto.

General Electric, por ejemplo, está moviendo su producción de vuelta a los Estados Unidos. Jeffrey Immelt, CEO de GE, afirma, en la *Harvard Business Review*, que el *offshoring* se ha convertido rápidamente en un modelo de negocio obsoleto para GE Appliances. El blog de la Casa Blanca cuenta cómo otras empresas, como Ford,

Apple y Caterpillar, están empezando un proceso de *onshoring*, haciendo grandes inversiones en instalaciones en Estados Unidos.

### **La nueva producción local**

Ahora habría que preguntarse ¿cómo el compartir modelos digitales de objetos diseñados a través de las redes sociales puede cambiar el hecho de que la mayor parte de los productos de los que dependemos, desde móviles a coches o aviones, todavía requieran de las habilidades y los presupuestos de los grandes fabricantes?

Quizás es pronto para responder a esta pregunta, sin embargo, lo que parece inmediato es que se generará una producción en masa de nichos de mercado basados en la personalización de productos a través de las redes sociales. Millones de pequeñas y medianas empresas se beneficiarán de los avances en software, hardware, tecnologías de fabricación 3D y servicios web para producir económicamente cantidades limitadas de productos.

La línea que separa la fabricación de los servicios será cada vez más difusa. La mayoría de los trabajos se desarrollará no por el operario en la fábrica, sino en oficinas, pequeños talleres y garajes llenos de diseñadores, ingenieros, informáticos, expertos en logística, marketing y otros profesionales. Se sospecha que también el sector manufacturero tradicional podría beneficiarse del espíritu empresarial y los instintos creativos de los minifabricantes, así como de la imaginación de los usuarios que forman las comunidades online.

Esta revolución en la manera de hacer las cosas está siendo posible gracias a la cantidad de ideas que se están investigado

y testando sobre cómo compartir, colaborar y crear diseños que favorezcan al usuario final. Pero, para terminar de arrancar esta tercera revolución industrial y llevarla a buen puerto, los usuarios, las pequeñas y medianas empresas tendrán que colaborar no solo entre sí, sino además con el apoyo y la complicidad de las grandes empresas industriales y los gobiernos.

### **Cultura de participación versus cultura de consumo**

Los consumidores reclaman productos bajo sus propias condiciones y los diseñadores tienen el reto de desarrollar una cultura de participación donde la gente pueda compartir, colaborar y construir, sobre el trabajo de los demás, de una manera reflexiva y crítica. Sin embargo, con el aumento de la oferta, los usuarios, cuando actúan como co-diseñadores, se enfrentan a nuevas incertidumbres y riesgos. La “personalización en masa” puede acabar con la “confusión de la masa”.

A día de hoy podemos encontrar numerosos ejemplos de productos donde la participación simplemente consiste en seguir instrucciones o elegir entre opciones predeterminadas como color, tamaño y textura. El peligro consiste en confundir cualquier toma de decisiones por parte del usuario con el co-diseño.

La personalización basada en gestos sencillos, efectivamente, puede tener su lugar, pero el verdadero reto que tenemos ante nosotros es el de implicar a las personas intelectual y emocionalmente para dar rienda suelta a su creatividad.

Es lo que el diseñador teórico Donald Norman ha llamado el “desafío del diseño transmedia” (*Transmedia Design Challenge*).

Este “desafío” consiste en dejar de percibir al consumidor como un usuario pasivo e implicarlo en experiencias multisensoriales para beneficiar su educación, su trabajo y su entorno. Crear una tecnología que sea placentera y satisfactoria. Norman enfatiza la importancia del “co-desarrollo, co-creación, co-propiedad. (...) Todos producimos, todos compartimos, todos disfrutamos”.

### **Objetos híbridos y diseño participativo**

A los objetos que provocan una participación activa, a menudo, en diseño y en arte, se les denomina “híbridos”. Michael J. Muller toma prestado este concepto de hibridez y lo explora dentro del Diseño Participativo (DP).

El campo del DP nace en Escandinavia a finales de los años 60, en un contexto explícitamente político. Se origina como un movimiento reivindicativo de la democracia y en respuesta a la creciente demanda de las comunidades de formar parte de la toma de decisiones políticas. El DP comienza como una serie de teorías y prácticas que pretenden involucrar a todos los partidos, sindicatos y comunidades para hacerlos partícipes de la creación de soluciones.

Este tipo de metodologías cuenta ahora con una larga y rica experiencia en combinar perspectivas híbridas en diseño, principalmente, en productos de software y hardware. Las metodologías actualmente se aplican en diversos campos como el de diseño centrado en el usuario, diseño gráfico, diseño de producto, diseño de servicios, ingeniería de software, arquitectura, política, psicología, antropología, sociología, comunicación, ciencia política, etc.

Michael J. Muller, investigador del campo del DP, descubre que los objetos con mayor potencial para la participación son los que tienen cualidades híbridas. Los objetos híbridos son aquellos que se mueven en lo que Muller llama “tercer lugar”, un dominio que no pertenece ni a los usuarios finales ni a los expertos. El concepto de “tercer lugar” se refiere a puntos de encuentro en la vida comunitaria que permiten una interacción más creativa, ya que, al no pertenecer ni al ámbito doméstico (primer lugar) o ni al laboral (segundo lugar), tienen un carácter más informal.

Según Muller, los objetos híbridos proporcionan, en primer lugar, un espacio óptimo para el intercambio de conocimiento, el aprendizaje y la síntesis de ideas nuevas, al permitir la superposición de referencias de áreas distintas e incluso marginales. Por otra parte, los espacios híbridos, al no pertenecer a nadie, se convierten en un lugar apto para la negociación, la crítica y el diálogo, tanto entre individuos como entre comunidades. Por último, estos lugares disminuyen el autoritarismo y la individualidad, y refuerzan el colectivismo, la heterogeneidad y la co-propiedad.

Trabajos recientes, en la teoría cultural, confirman que este “tercer lugar” es un terreno fértil en el que los participantes pueden combinar diversos conocimientos con nuevas ideas y planes de acción, para informar de las necesidades de sus organizaciones, instituciones, productos y servicios.

## Conclusión

El diseño y la fabricación hoy son producto de la cultura de la participación. Explorando cómo las personas creativas diseñan y producen objetos, encontramos que es en la interacción entre las comunidades donde una nueva revolución se está gestando.

En este contexto los procesos participativos generan objetos y espacios con cualidades híbridas que a su vez fomentan la participación. En cuanto que estos objetos y espacios no pertenecen ni a los usuarios ni a los expertos, se hace posible que podamos co-crear, co-desarrollar y compartir.

La cuestión ahora es entender cómo el sector profesional puede estimular la participación activa del ciudadano para contribuir de manera relevante a definir nuestro medio. Esta es la era de la creatividad, donde todos pueden participar, todos pueden diseñar, todos pueden disfrutar.

### [Isabel Valdés Marín](#)

Diseñadora, investigadora y desarrolladora de concepto, recibió su título de Ingeniería en Diseño Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid en 2002. En 2011 recibió su título de Máster en Diseño Contextual en la Design Academy Eindhoven, donde se ha especializado en investigación y análisis. Entre 2004 y 2009 trabajó como comisaria y coordinadora de proyectos de diseño de producto, interiores y gráfico para el distribuidor de mueble y galería b.d madrid y para la editora de productos de baño y galería Artquitect Edition. Actualmente está instalada en Copenhague, donde desarrolla proyectos en el campo del diseño de interacciones junto con actividades relacionadas con la enseñanza y la publicación.

