

promopress



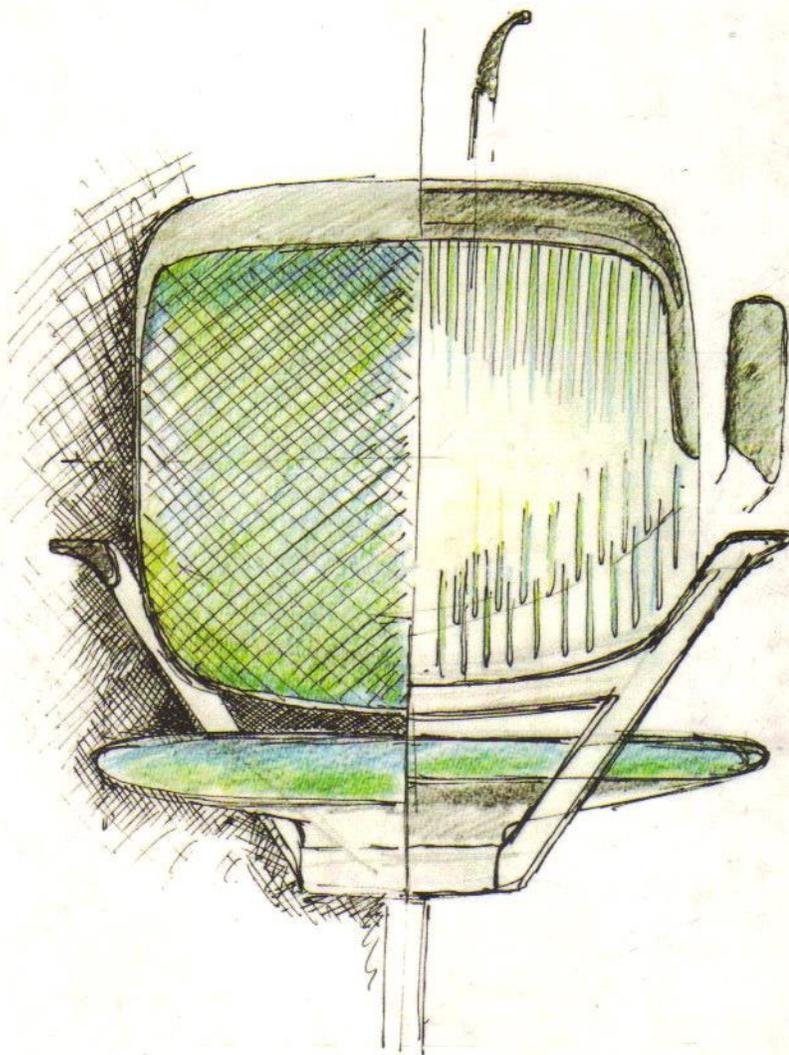
# Diseño de producto

Paul Rodgers y Alex Milton

*Diseño de producto* ofrece una amplia y completa introducción al diseño de productos y al papel crucial que desempeñan los diseñadores en este campo. Una obra que abarca el amplio abanico de actividades relacionadas con la creación de un nuevo producto –del concepto de diseño a la fabricación, del prototipado al marketing– y explora las diversas facetas del diseño de productos, sin olvidar las nuevas actividades y prácticas emergentes en la profesión. La amplia panorámica de los movimientos y personalidades influyentes, así como los ejemplos de trabajos de diseñadores destacados, estimulan al lector a desafiar las convenciones y a enfocar el diseño de productos desde perspectivas nuevas y fascinantes.

**Paul Rodgers** es profesor de Filosofía del Diseño en la School of Design de la universidad de Northumbria (Reino Unido).

**Alex Milton** es director de Investigación en la School of Textiles and Design de la Universidad Heriot-Watt (Reino Unido)



ISBN 978-84-92810-22-2



9 788492 810222

# Introducción

¿Qué es el diseño de productos? **6** / El diseñador de productos **12** / La creación de un producto **14** / Principales etapas del diseño de productos **15** / Entrevista: Julia Lohmann **16** / Acerca de este libro **18**

339634

## 1. Contexto histórico y cultural

La Revolución Industrial: 1750-1850 **20** / Los movimientos reformistas: 1850-1914 **21** / Del estilo Moderno al lujo y el poder de la preguerra: 1900-1945 **25** / El periodo de posguerra: 1945 a 1970 **30** / Posmodernismo: desde 1970 hasta hoy **38** / Entrevista: Satyendra Pakhalé **48** / Tendencias emergentes del diseño en el siglo XXI **50** / Cronología **52**

## 2. Investigación, brief y especificaciones

Investigación del diseño de producto **56** / Métodos de investigación **56** / El informe de diseño (brief) **64** / Identificación de los deseos, demandas y necesidades del comprador **67** / Entrevista: Stuart Haygarth **70** / Especificación de diseño del producto (PDS) **72** / Elementos comunes del PDS **74**

## 3. Concepto de diseño

¿Qué es el concepto de diseño? **78** / Generación del concepto **78** / Métodos de generación de conceptos **79** / Dibujo para el diseño de productos **83** / Dibujo técnico **91** / Entrevista: Nendo **96** / Maquetas **98** / Prototipos **101** / Evaluación y selección del concepto **105**

## 4. De la fábrica al mercado

Diseño detallado **108** / Diseño y fabricación **111** / Materiales comunes **113** / Procesos de fabricación **128** / Entrevista: Raw-Edges Design Studio **154** / Marketing y ventas **156**

## 5. Aspectos contemporáneos

Diseño verde **168** / Entrevista: Max Lamb **182** / Aspectos éticos **184** / Diseño integrador **190** / Diseño emocional **196**

## 6. Los estudios y el futuro laboral

Los estudios de diseño de productos **202** / Derechos del diseño **209** / Entrevista: Tim Brown, IDEO **212** / Desarrollo de las aptitudes de diseño **214** / Acceso a la industria **216**

... Glosario **230** / Bibliografía **233** / Recursos **234** / Direcciones de interés **235** / Índice **236** / Créditos y agradecimientos **240**

# Introducción

Se podría decir que vivimos en un mundo de diseño. Estamos rodeados por multitud de productos diseñados y por espacios, sistemas, servicios y experiencias que fueron creados en respuesta a alguna necesidad física, emocional, social, cultural o económica. La definición más sencilla del término product design es "diseño de productos" pero, en un sentido más amplio, el concepto incluye la generación de ideas, el desarrollo de conceptos, las pruebas y la fabricación de los productos, o la implementación de un objeto físico, de un sistema o de un servicio. El papel del product designer, o diseñador de producto, abarca muchas disciplinas, como marketing, dirección, diseño e ingeniería, y combina además arte, ciencia y comercio con el fin de producir bienes tangibles.

## ¿Qué es el diseño de productos?

En el diseño de productos (*product design*) se difuminan los límites entre especialidades como iluminación, mobiliario, grafismo, moda, interacción y diseño industrial. Abarca el diseño de cosas como gafas, tijeras, cámaras, insecticidas, cubos de basura, jarrones, fuentes para fruta, teléfonos, felpudos, perchas, maquinillas de afeitar, tapones de botellas, teteras, encendedores, extintores, cubertería, saleros y pimenteros, estanterías, reproductores mp3 y ordenadores. Desde sillas y lámparas hasta objetos de consumo y ambientales, el diseño de productos se dedica a enriquecer la calidad de vida ya sea en el hogar, en el trabajo o en los espacios públicos. También es una actividad comercial, que ayuda a las empresas a crear y vender productos que atraigan, gusten o motiven a los consumidores. Puede ofrecer respuesta a necesidades no satisfechas, mejorar la función y la apariencia de los objetos, o proporcionar una relación crítica con ellos. El diseño, en esencia, consiste en mejorar las cosas: para los consumidores y los usuarios, para los negocios y para el mundo.

La Revolución Industrial iniciada en el Reino Unido durante el siglo XVIII trajo consigo la producción en masa: los nuevos procesos de fabricación y la división del trabajo transformaron la elaboración de productos. Hasta entonces, éstos eran concebidos y manufacturados por artesanos, y solían ser la obra de un individuo que trabajaba dentro de una tradición estética. Los fabricantes comprendieron pronto las ventajas competitivas de separar el diseño y la elaboración y de situar a los diseñadores como planificadores de un proceso complejo. La plena integración del diseño en la producción industrial convirtió el diseño de productos en una disciplina independiente que ha evolucionado hasta tener un papel importante dentro del proceso de desarrollo de todo tipo de productos. En algunos casos se trata de producción en masa, pero también se aplica a series limitadas e incluso a piezas únicas, algo que lleva a los diseñadores a interesarse por tradiciones artesanas que estaban cayendo en el olvido.

El diseño de productos es importante para toda empresa que fabrique productos físicos, en especial si se trata de bienes de consumo u orientados al consumo. La palabra *producto* se utiliza ampliamente, y de manera

### Página siguiente

Los diseñadores de productos están detrás de la creación de una amplia variedad de objetos. De izquierda a derecha y de arriba-abajo: Blanke Ark, de Blueroom Designstudio, Innovativoli Industridesign & Kadabra Productdesign, 2008; herramienta eléctrica, de IDEO para Chervon, 2006; iPhone 3GS, de Jonathan Ive y Apple Design Studio, 2009; Fiat 500 C de diseño retro, de Fiat Stile Centre (2007) junto al modelo original de 1957, de Dante Giacosa; casco femenino de esquí, de Per Finne para Kari Traa AS, 2008; impresora Picturemate, de Industrial Facility y Epson Design, 2005; y *My Beautiful Backside*, de Doshi & Levien para Moroso, 2008.



confusa, para describir cualquier cosa, desde un seguro de vida hasta una nueva cuenta de ahorro, pero el diseño de productos está presente allí donde exista una interacción entre objetos sólidos y personas. Además, aunque esto es menos obvio, muchos fabricantes se benefician de la integración en sus industrias de los diseñadores, de la forma de pensar y los procesos del diseño. Esto es muy cierto en el caso de los fabricantes que necesitan que sus productos destaquen en un entorno competitivo.

En cualquier empresa relacionada con la fabricación y comercialización de productos, el diseño afecta a casi todos los aspectos del negocio: los más evidentes y directos son el marketing, la investigación y desarrollo (I+D) y el desarrollo de nuevos productos, pero el diseño también influye en la logística, distribución, ventas, relaciones públicas (RR PP) y servicios de atención al cliente. A ello se debe que la dirección de las empresas ponga interés y ejerza influencia en el proceso. Un aspecto esencial para la empresa es que el diseño de sus productos constituya la manifestación individual más importante de su marca.

Los servicios públicos también utilizan el diseño de productos, que aplican al mobiliario interior y urbano, las instalaciones interactivas (por ejemplo, los puntos de información al público), los sistemas de transportes y los equipamientos de los servicios públicos (como bomberos, policía y ambulancias), así como a los materiales médicos, sanitarios e incluso militares. El diseño puede centrarse en reforzar la enseñanza, los servicios, los ambientes y las instalaciones, o en mejorar la calidad de vida de los usuarios y de los operarios.

El diseño de productos se considera cada vez más una herramienta estratégica importante para atraer al consumidor y crear valores emocionales más intensos. Las ventajas para el usuario son productos más fáciles de usar, más atractivos, fiables y con mejor relación calidad-precio, además de despertar lazos emocionales más fuertes. Estas ventajas pueden traducirse en una mayor lealtad del consumidor hacia el producto.

## **Tipos de productos**

A continuación se citan los tipos de productos que son objeto de diseño. No se trata de una clasificación única ni completa, sino fluida y solapada. Ciertos productos pueden aparecer en uno o más apartados.

### **Productos de consumo**

La categoría más amplia, con cierta diferencia, en la que interviene directamente el diseñador de productos es la de los **productos de consumo**. Se trata de una amplia gama de objetos, como lámparas, aparatos domésticos, productos médicos, máquinas de audio y de vídeo, equipamiento de oficinas, automóviles, ordenadores y mobiliario. Los productos de consumo deben actuar a varios niveles: tienen que operar bien (funcionalidad), ser de aspecto agradable (estética), y de precio asequible (tanto para el fabricante como para el consumidor). Una característica de muchos de estos productos es que tienen numerosos componentes y, por tanto, son diseñados por un equipo de



personas que incluye ingenieros electrónicos e industriales, **ergonomistas** (que evalúan la adecuación del producto a la persona, teniendo en cuenta el trabajo a realizar y lo que éste exige al operario, el equipo empleado, su adecuación para la tarea y la información que se utiliza) y especialistas en fabricación. Es vital que los productos de consumo modernos tengan una apariencia y un modo de empleo adecuados; también deben proyectar los valores de marca correctos del producto y de la empresa fabricante (o vendedora).

#### **Piezas únicas artísticas**

El diseño de algunos productos clásicos se considera tanto una obra de arte como un trabajo de diseño. El iPod, la botella de Coca-Cola® y el escarabajo de Volkswagen suelen citarse como ejemplos en este aspecto. No obstante, la creación de productos como piezas únicas de diseño se ha convertido en un área de actividad en ascenso en los últimos años. Muchos diseñadores crean con regularidad piezas únicas para las exposiciones de diseño anuales celebradas en todo el mundo, como el Milano Salone, el ICFF (*International Contemporary Furniture Fair*) de Nueva York, y el London Design Festival. En este tipo de productos, la apariencia es el motivo principal, y la funcionalidad tiende a ser menos importante.

Z. Island, de Zaha Hadid Architects (2006), un ejemplo de diseño de pieza única de arte; se trata de una innovación radical en el diseño de cocinas que despliega un entorno inteligente para navegar por internet, ver televisión o escuchar música mientras se cocina.



### Consumibles

El siguiente grupo de productos son los **consumibles**, como los paquetes de mantequilla, el aceite de motor, el agua embotellada, los periódicos o las bebidas gasosas. Aquí el diseñador del producto se centra ante todo en el envoltorio, la identidad de la marca y las campañas publicitarias. Los diseñadores de productos no suelen implicarse en el diseño del producto consumible en sí, sea éste mantequilla, aceite o un refresco, sino en el *packaging*, la identidad de marca, la publicidad y el marketing.

### Materiales básicos (o ingeniería continua)

El término **materiales básicos** se refiere a materiales en bruto como perfiles metálicos, barras y varillas de plástico, piezas de tejido y lámina de metal en rollos, y laminados, que se usan en la fabricación de otros productos. Los diseñadores de productos intervienen a veces en los procesos de fabricación de estos productos, como en el estampado en relieve (creación de una imagen o dibujo tridimensionales en papel y otros materiales dúctiles) y en las texturas y acabados de ciertos objetos.

### Componentes

Los **componentes** son elementos o piezas que adquieren las empresas fabricantes para montarlos en sus propios productos. La apariencia de los componentes es secundaria con respecto a los requisitos principales de funcionalidad y rendimiento. Entre estos productos están las bolas y rodamientos, los motores y mandos eléctricos, los circuitos impresos, los ganchos de grúas y los motores de turbinas para la aviación.

### Equipamientos industriales

Los **productos de equipamiento industrial** son aparatos autónomos (o sea, máquinas) que realizan funciones complejas y se usan en la industria. Su apariencia es menos importante que su funcionamiento y rendimiento. Entre ellos se encuentran las estaciones de trabajo industriales, la maquinaria, los camiones, las excavadoras y los aviones de pasajeros.

### Arriba

Enchufe plegable diseñado por Min-Kyu Choi en 2009-2010, ganador del premio Brit Insurance Design of the Year. Este ingenioso enchufe que ocupa poco espacio demuestra cómo los diseñadores transforman un objeto cotidiano poco práctico en algo más innovador.

### Abajo

Botella de agua Perrier, un ejemplo de consumible y de diseño de packaging.



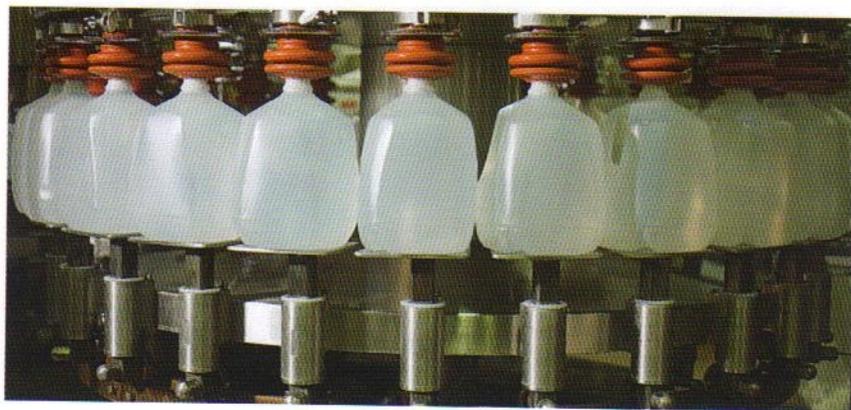


### Productos a medida

Los **productos a medida** son plantillas, herramientas hechas por encargo, aparatos fijos, maquinaria robótica para fines específicos y máquinas especiales para fabricación y montaje. Este tipo de productos se suele realizar por encargo, como elementos únicos o en series reducidas. Su diseño y desarrollo se lleva a cabo de forma específica para un cliente. Los diseñadores que trabajan en este tipo de productos deben ser flexibles, ya que las tareas cambian mucho de un encargo al siguiente. La mayoría de empresas de diseño de productos que se ocupan de estos trabajos son pequeñas y medianas empresas (pymes).

### Plantas industriales

La **planta industrial** consta de productos de equipamiento industrial y dispositivos de control y conexión entre los mismos. La planta y los dispositivos se realizan usualmente por encargo y se compran a proveedores especializados. Este tipo de productos suele incorporar otros productos, y el diseño de estos últimos y de sus componentes corresponde en general al proveedor. Ejemplos de este tipo de producto son las plantas y los componentes de las depuradoras de agua, las estaciones de energía eléctrica y las redes telefónicas.



### Arriba izquierda

Un motor de jet, ejemplo de producto industrial.

### Arriba derecha

El jet de pasajeros Airbus A380, ejemplo de un producto de equipamiento industrial.

### Abajo izquierda

Una planta embotelladora de agua depurada, ejemplo de planta industrial

### Abajo derecha

Brazo robótico KR5 Arc Hollow Wrist, de Kuka Automation + Robotics (2008), un ejemplo de producto por encargo.



## El diseñador de productos

Su trabajo consiste en diseñar muchas de las cosas que utilizamos en nuestras actividades cotidianas, desde cepillos de dientes a cafeteras, desde herramientas de bricolaje a teléfonos móviles, desde aspiradoras a ordenadores portátiles. Entre las funciones del diseñador de productos está hacer que las cosas sean más fáciles de usar, quizá mejorando algún aspecto del funcionamiento del producto; realizar los productos de forma más eficiente, aprovechando los últimos avances tecnológicos y de fabricación; abaratar la producción usando materiales nuevos e innovadores; o reforzar el atractivo emocional de un producto explorando y cruzando nuevas fronteras estéticas.

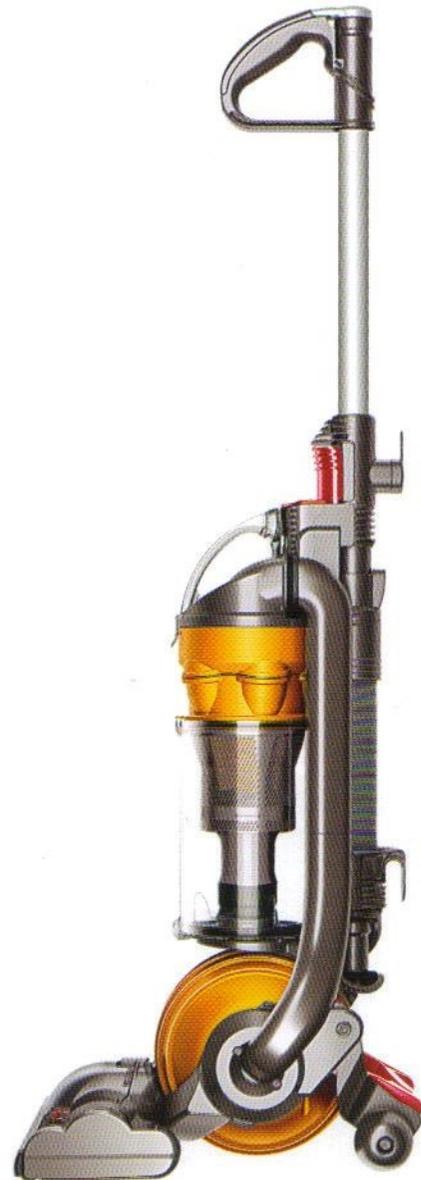
La labor del diseñador de productos entraña algún tipo de solución de problemas. Normalmente empieza por el planteamiento de un problema por parte del cliente, o bien por parte de la propia empresa de diseño. En términos generales, los problemas de diseño de productos presentan un objetivo establecido, algunas restricciones dentro de las cuales hay que alcanzar ese objetivo y ciertos criterios para decidir si la solución es buena.

Existen tres tipos principales de diseño de productos: rutinario, cuando el diseñador recibe todo lo que necesita saber; variante, cuando algunos aspectos del encargo se prestan a desarrollo; y creativo, una situación menos usual, en la que se requieren nuevos productos o inventos.

Los diseñadores de productos trabajan a fondo en el proceso de realizar un informe con la descripción de las necesidades y deseos del usuario, hacer bocetos iniciales, preparar dibujos detallados, elaborar maquetas y **prototipos** funcionales. En los últimos años, su papel ha avanzado más allá de los requisitos profesionales **duros** tradicionales –elaboración de concepto, desarrollo del nuevo producto, creación del estilo y grafismo del producto–, y en la actualidad abarca además nuevos requisitos **suaves**, como creación de marca, CAD (*computer-aided design*), tendencias y anticipación, e interfaz gráfico (GUI) sobre la base de la investigación de mercados y el análisis cualitativo de los usuarios.

En general, el diseñador de productos de nuestros días observa a la gente, escucha y hace preguntas, mantiene conversaciones (con usuarios finales, fabricantes, clientes, directivos, ingenieros, etc.), genera ideas de diseño, las comunica, explora y valora, realiza tests y prototipos, produce dibujos detallados y probablemente se implique en la fabricación final del producto en sí.

Por último, un aspecto importante del diseño es el papel del cliente. El cliente espera que el diseñador interprete el problema que se le presenta y que contribuya a resolverlo, tal vez detectando subproblemas y posibilidades que el cliente no ha visto en principio. Espera que resuelva estos problemas y que al mismo tiempo solucione cuestiones de forma, materialización, estética y fabricación, entre otros. La relación cliente-diseñador funciona en las dos direcciones: el cliente espera que el diseñador tenga en cuenta otros problemas que puedan surgir durante el proceso de diseño, y el diseñador espera cierto grado de libertad y flexibilidad en su interpretación y definición



de problemas y aspectos que el cliente puede no haber tenido en cuenta. Por ello, no es raro que exista un elemento de tensión entre ambos. Tienen una dependencia mutua y a los dos les preocupa que el otro ejerza demasiado control. La armonía entre ambos es, por lo tanto, un factor de gran importancia para el buen desarrollo de nuevos productos.

### ¿Son artistas los diseñadores de productos?

Sería difícil separar el diseño del arte, en especial en nuestros días, dado el aumento de *diseñadores estrella* que producen piezas únicas para muestras de diseño y subastas en todo el mundo, e incluso series limitadas para exposiciones en galerías, exactamente igual que hacen los artistas plásticos. Con frecuencia, el público considera ciertos objetos de diseño como obras de arte, y a menudo define a los diseñadores como artistas. En los últimos años, los procesos creativos y el tipo de talento que se emplean tanto en el arte como en el diseño se han aproximado mucho entre sí.



#### Página anterior

La aspiradora Dyson Ball es un buen ejemplo de diseño variante, en el que algunos aspectos del encargo estaban abiertos al desarrollo.

#### Izquierda

*The Tournament* (2009), diseñado por Jaime Hayon, figura destacada de DesignArt. 32 piezas de cerámica realizadas a mano componen un gigantesco juego de ajedrez, que fue presentado en el London Design Festival. En la obra de Hayon las fronteras entre arte y diseño quedan difuminadas.

# La creación de un producto

La creación de un nuevo producto normalmente empieza con una idea y termina con la producción de un objeto físico. La creación de todo nuevo producto es una aventura colectiva que implica a muchas personas que trabajan en equipo. En el proceso participan muchas disciplinas. Entre las personas relevantes están diseñadores de productos, ingenieros, antropólogos (que estudian el origen, el comportamiento y el desarrollo físico, social y cultural de las personas), personal de marketing y de ventas, ergonomistas, fabricantes, clientes y público destinatario.

Hay cuatro sectores clave que prácticamente siempre participan en el diseño y desarrollo de nuevos productos:

## Diseño

El equipo de diseño es responsable de la configuración física global del producto más adecuado a las necesidades del público. En este sentido, diseño puede significar ingeniería (es decir, mecánica, electrónica, software, etc.) y diseño de producto (o sea, estética, ergonomía, interfaz, etc.)

## Investigación

Cada vez más se solicita la participación de investigadores como antropólogos y **etnógrafos** (que estudian la cultura y los procesos culturales empleando diversas vías para investigar, observar y documentar personas, acontecimientos y artefactos) para apoyar el diseño y el desarrollo de nuevos productos mediante su experiencia y capacidad de observar y registrar la interacción de los consumidores con el mundo de los objetos diseñados. Lo normal es que el personal de investigación trabaje más con el destinatario del proceso, explorando las necesidades y deseos reales de los usuarios.

## Marketing

El departamento de marketing es el punto de contacto entre la empresa que desarrolla el producto y los consumidores. El personal de marketing suele facilitar la identificación de las posibilidades del producto, contribuye a definir la segmentación del mercado y ayuda al equipo de diseño a identificar las necesidades y deseos del público. El departamento de marketing también suele supervisar el lanzamiento del producto, participa en la planificación de precios y se ocupa de la comunicación entre la empresa y los usuarios.

## Fabricación

El equipo de fabricación es responsable del diseño y funcionamiento del sistema que fabrica el producto. En ocasiones, el departamento de fabricación también se encarga de tareas asociadas con la adquisición de materias primas y con la distribución e instalación del nuevo producto.

## Principales etapas del diseño de productos

### En resumen:

Este cuadro muestra los elementos en que se divide el proceso de diseñar y producir un producto. No obstante, es importante recordar que el orden de las etapas puede cambiar y que algunas de ellas incluso pueden llegar a omitirse, puesto que cada producto tiene sus requisitos particulares y, por ello, el papel del diseñador de productos puede variar en cada caso.

### Investigación

- etapa de antecedentes
- etapa de exploración

### El encargo

- identificación de las necesidades del usuario
- elaboración del Product Design Specification (PDS)

### Diseño del concepto

- generación de ideas
- bocetos, dibujos e imágenes finales
- evaluación del concepto

### Desarrollo del diseño

- dibujos técnicos
- prototipos

### Diseño detallado

- exploración de materiales
- exploración de técnicas de fabricación
- pruebas y refinamiento

### Producción

- marketing
- suministros
- eliminación de residuos

# ENTREVISTA

## Julia Lohmann

### Biografía

Julia Lohmann explora aspectos inquietantes de nuestro tiempo, como las contradicciones en nuestras relaciones con los animales y con las fuentes de alimentos y materiales. Lohmann, alemana establecida en Londres, transforma el diseño de productos en un rico y complejo ejercicio de investigación social y debate. El empleo de recortes de piel y otros productos de desecho de la industria cárnica le sirve para manifestar esas contradicciones y dar valor a las sobras. A veces su trabajo es polémico, pero todo lo que diseña tiene usos prácticos.

### Entrevista

#### ¿Cómo define el diseño de productos?

Mi definición es muy amplia o, mejor dicho, en realidad no creo en la segmentación del diseño en distintas disciplinas. En su sentido más amplio, el diseño se ocupa de identificar problemas y tratar con ellos. En cuanto al diseño de productos, se dedica al mundo tridimensional y a nuestra interacción con los objetos.

#### ¿Cuál es tu labor en este campo?

Con mis trabajos provoqué reflexiones sobre nuestra interacción con los productos. ¿Cómo nos sustentamos? ¿Qué sabemos sobre los objetos que compramos y consumimos? Los objetos que hago tienen una doble función: puedes usarlos como objetos en el sentido convencional, por ejemplo, sentándote en ellos, pero también como elementos que te ayudan a considerar y definir tu propia postura frente al mundo de objetos creados por los humanos. Un autor los ha descrito como "barómetros éticos".

#### ¿Cómo empieza a diseñar un producto?

Suelo empezar por identificar un área de pensamiento que me interese; por ejemplo, una pregunta que me han hecho o una cuestión fundamental sobre nuestra sociedad. ¿Por qué aceptamos algo? ¿A dónde vamos? Otro punto de partida puede ser la fascinación por un material determinado, por ejemplo, las algas marinas. La naturaleza, la ciencia, los viajes o la interacción social también pueden inspirar proyectos. El resultado final del proceso que va desde la inspiración hasta la producción no está predeterminado. No me siento a pensar cómo voy a hacer otra silla u otra lámpara, el objeto se convierte en silla o en lámpara porque creo que será la mejor manera de comunicar un pensamiento o un concepto.

#### ¿Qué tipo de problemas sueles tener que abordar?

Los mismos que cualquier diseñador: ¿Puede hacerse? ¿Con qué? ¿De dónde saco el material? ¿Quién puede ayudarme a hacerlo? ¿Qué pasa cuando se rompe? ¿Puede tener otro uso o función?

#### ¿Cómo se eliminan las sobras?

También me enfrento a cuestiones relacionadas con el concepto que hay detrás del diseño: ¿Por qué actuamos de cierta manera? ¿Hemos sacado todo el partido del material? ¿Entendemos cómo y por qué nos gusta algo? ¿Qué nos dice un objeto sobre sus orígenes, su creador, el usuario y su ciclo vital? Intento diseñar la historia que nos cuenta el objeto con tanto cuidado como diseño el propio objeto.

#### Página siguiente, arriba izquierda

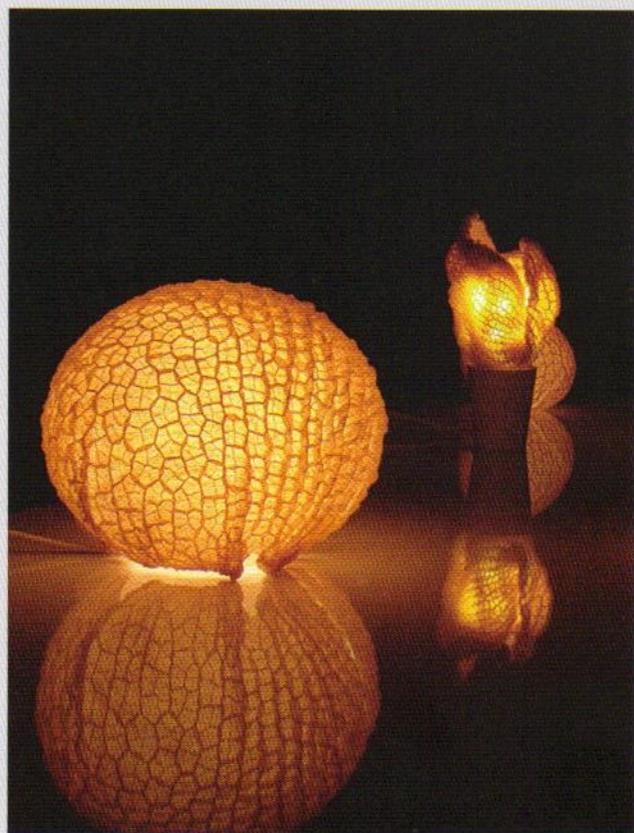
*Kelp Constructs*, 2008. Estas lámparas de algas son uno de los primeros experimentos de la diseñadora con algas marinas.

#### Página siguiente, arriba derecha

*Ruminant Bloom*, 2004. Lámparas con forma de flor, hechas de estómagos de vaca y oveja conservados. Quizá producen un sentimiento a medio camino entre la atracción y la aversión.

#### Página siguiente, abajo

*Cowbenches*, 2005. Unos bancos que exploran el umbral entre lo animal y el material inerte.



## Acerca de este libro

La finalidad de este libro es llenar el vacío entre la formación tradicional y el mundo cambiante de la práctica profesional contemporánea de esta especialidad, desterrando mitos comunes sobre la disciplina y ofreciendo diversos caminos hacia una carrera de éxito en el diseño de productos. El texto ofrece un marco general para el estudio y práctica del diseño de productos, como punto de partida para elaborar estrategias personales.

Con el paso de los años, se han desarrollado muchos modelos del procesos de diseño. Históricamente existen modelos descriptivos y prescriptivos, muchos de los cuales sugieren un proceso de diseño estrictamente lineal. Este libro, sin embargo, pone de relieve que el proceso de diseño moderno es altamente flexible, iterativo, dinámico y a menudo solapado, y que ciertas tareas pueden perfectamente ser ignoradas, o repetidas, o sacadas fuera de la secuencia.

El capítulo 1 ofrece un breve contexto histórico y cultural del diseño de productos desde 1750 hasta nuestros días y presenta algunas de las figuras clave de la disciplina. El capítulo 2 explica las primeras etapas del proceso, desde la investigación y el encargo hasta la especificación de diseño del producto (*Product Design Specification*, **PDS**). El capítulo 3 explora la etapa de diseño del concepto y detalla las tareas asociadas con el dibujo de diversos diseños viables que satisfagan los requisitos del PDS. El capítulo 4 trata de las etapas clave del diseño detallado, fabricación, marketing, creación de marca, desarrollo del lenguaje visual y ventas. El capítulo 5 recorre y explica algunos de los aspectos más significativos –medioambientales, éticos, inclusivos y emocionales– que rodean la práctica moderna del diseño de productos. El capítulo final cubre una serie de temas relativos a la formación en diseño y las etapas posteriores, como la preparación de presentaciones y evaluaciones de diseños de productos, la introducción del profesional en la industria o la forma de obtener ese importante empleo de diseñador de productos en uno de los sectores de la industria más gratificantes del mundo.

Cada capítulo está profusamente ilustrado con ejemplos de proyectos de diseño de productos, ejemplos de obras y diagramas. Se incluyen cuadros que proporcionan información práctica, instrucciones y consejos, así como una serie de entrevistas en las que se comentan aspectos del diseño con figuras destacadas en el mundo del diseño de productos. Al final de la obra se incluyen un glosario, un repertorio de recursos valiosos para el diseño y una lista exhaustiva de lecturas recomendadas.

# 1.

Contexto histórico y cultural

El diseño de productos tal como lo entendemos hoy es una disciplina relativamente joven. En general, se considera que emergió como actividad durante la Revolución Industrial de mediados del siglo XVIII. Hasta entonces, la única forma de producir objetos era lo que ahora llamamos producción artesanal. Los artífices de los objetos creaban el diseño, o eran depositarios de diseños que pasaban de generación en generación, a menudo sin someterse a cambios y sin ser cuestionados. Desde la aparición del diseño de productos como profesión, la disciplina se ha caracterizado por su espíritu de reforma. Diversos diseñadores, movimientos con estilo propio y autores han intentado definir su papel en la sociedad. Este capítulo examina el desarrollo de la profesión dentro de un marco social, teórico y cultural, desde 1750 hasta el día de hoy.

## La Revolución Industrial: 1750-1850

La Revolución Industrial trajo consigo la producción en masa. Un aspecto característico de la industrialización era que los propietarios de las fábricas encargaban a los especialistas dibujos e instrucciones que podían ser interpretados y realizados por trabajadores semicualificados o sin cualificar; de este modo se producían bienes en grandes cantidades y mucho más económicos que con los métodos artesanales anteriores. A medida que el proceso de producción se hizo más complejo y la elaboración del producto se fue divorciando de la configuración de su forma, surgió la profesión conocida como diseñador de productos (*product designer*), cuyo papel es dar forma a los objetos producidos en masa.

A mediados del siglo XVIII se produce una serie de avances industriales significativos. Por ejemplo, en 1752 Benjamin Franklin (1706-1790) descubrió

### Josiah Wedgwood

Josiah Wedgwood (1730-95) pasó casi toda su vida en el negocio de loza y porcelana de la familia Wedgwood, radicado en Staffordshire. Wedgwood revolucionó las técnicas de fabricación de loza con el fin de aumentar la producción y vender a un mercado más amplio, en una época en que predominaba el trabajo manual. La producción rápida condujo a una mayor disponibilidad y precios más asequibles. Wedgwood transformó la industria de la loza y estableció un sistema de fabricación en masa, y explotó la publicidad de la Royal Association, que elevaba su estatus como fabricante. El enfoque de Wedgwood era dividir las áreas de trabajo con un concepto de línea de producción, en el que se separaba el diseño de la fabricación y producción. *Jarrón de jaspe, siglo XX (derecha).*



la electricidad y para 1765 James Watt (1736-1819) había inventado la máquina de vapor, que hizo posible el rápido desarrollo de eficientes fábricas semiautomatizadas, a una escala hasta entonces impensable. Por otra parte, muchos avances como la máquina de vapor de Watt no hubieran sido posibles sin otros inventos anteriores como la máquina de hilar y la lanzadera. La producción en masa industrial hizo posible la elaboración de todo tipo de bienes de consumo y de los modernos medios de transporte. La división del trabajo permitió que los propietarios de las fábricas produjeran a bajo coste, lo que condujo a que los trabajadores percibieran salarios bajos y tuvieran que trabajar muchas horas en condiciones horribles y a menudo peligrosas. De forma inevitable, el ansia de obtener más y más productos a precios más bajos condujo a la pobreza, las malas condiciones de vida y una existencia miserable para la clase obrera.

En el proceso de transición desde el trabajo manual hacia la producción industrial, la planificación de los objetos empezó a separarse del trabajo manual o a máquina. A mediados del siglo XVIII se generalizó la difusión de libros y carpetas de patrones con el fin de impartir instrucciones y asegurar su cumplimiento. El mobiliario, por ejemplo, se producía de antemano y se ponía a la venta como piezas acabadas en grandes naves y en catálogos de venta. Los primeros libros de patrones de la era industrial son los de los ingleses Thomas Sheraton (1751-1806) y Thomas Chippendale (1718-1779), ambos de gran influencia en toda Europa. El diseño adquirió significado no sólo para la producción sino también para las ventas. Josiah Wedgwood (1730-1795) fundó su fábrica de loza en 1769 en Stoke-on-Trent, Staffordshire (Inglaterra) no sólo para servir a la aristocracia sino también para llenar el mercado más amplio de la loza para el uso cotidiano de las clases medias.

## Los movimientos reformistas: 1850-1914

A mediados del siglo XIX, las terribles condiciones de las fábricas condujeron a un malestar generalizado entre los obreros y a la formación de sindicatos y partidos de los trabajadores. En 1867 Karl Marx (1818-1883) escribió *El capital*, uno de los libros de tema socioeconómico más importantes de la historia, en el que analizaba las nuevas estructuras de la producción industrial y de la sociedad. La creciente mecanización de la Revolución Industrial determinaba no sólo los métodos de producción, sino los propios productos. El siglo XIX fue la era de los ingenieros, y a mediados de ese siglo Estados Unidos había asumido el liderazgo de los avances en ingeniería. En 1869, las costas este y oeste de EE. UU. quedaron unidas por los trenes de la Union Pacific Railway, y en 1874 el primer tranvía debutó en Nueva York. El año siguiente, Thomas Edison (1847-1931) desarrolló la bombilla incandescente y el micrófono. Desde 1851, Isaac Merrit Singer (1811-1875) venía produciendo



Silla 214, de Michael Thonet, 1859. La famosa silla de cafetería mantiene su influencia en nuestros días. Hasta 1930 se produjeron unos 50 millones de unidades. Fue premiada con una medalla de oro en la Feria Mundial de París de 1867.

máquinas de coser para el hogar, y Alexander Graham Bell (1847-1922) exhibió un teléfono operativo en la Feria Mundial de Filadelfia de 1876.

En Europa, por esa misma época, se elaboraba gran cantidad de mobiliario mecanizado, como sillones giratorios y muebles plegables, con destino a las peluquerías y oficinas que se abrían continuamente. En Munich en 1854, Michael Thonet (1796-1871) presentó sus primeras sillas *bentwood*, y en 1859 la silla Thonet nº 214 se convirtió en el modelo de todas las sillas *bentwood* y en un prototipo para la moderna producción en masa de mobiliario.

Hacia finales del siglo xx una nueva ola de industrialización se extendió por Europa. Los avances técnicos del siglo se tradujeron en nuevos métodos de producción, nuevas comodidades y equipos con nuevas funciones.

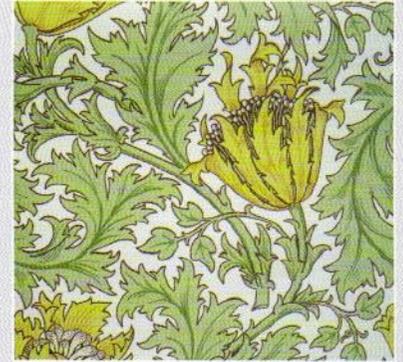
### **Arts and Crafts: 1854-1914**

Durante la segunda mitad del siglo xx surgieron diversos movimientos reformistas importantes que propugnaban el regreso a la naturaleza y a la artesanía como respuesta al excesivo desarrollo de la industria, las grandes ciudades y la producción en masa. William Morris (1834-1896), el padre del movimiento Arts and Crafts, fue la voz más importante de la renovación del trabajo artesanal. Morris, junto con el crítico de arte y filósofo John Ruskin (1819-1900) y el pintor e ilustrador Walter Crane (1845-1915), se inspiró en los prerrafaelitas (un grupo de pintores, poetas y críticos ingleses fundado en 1848 por Dante Gabriel Rossetti y otros) en su aspiración a un retorno a la naturaleza

### William Morris

William Morris (1834-1896) fue, entre otras cosas, un poeta y un soñador, un hombre de negocios y un político activo. Poseía un gran talento como diseñador y artesano y realizó varias piezas de notable belleza en papel pintado, en telas impresas, tejidas y bordadas y en producción de libros. Morris fundó la empresa Morris & Co. para vender al público el mobiliario producido en sus propios talleres, donde los artesanos trabajaban con gran libertad. Sin embargo, aunque la empresa aspiraba a mejorar la vida de la gente común con sus productos, éstos eran demasiado caros y sólo estaban al alcance de los ricos.

*Anemone, papel pintado, siglo XIX (derecha).*



y a las formas orgánicas claras y sencillas. Morris y Ruskin también abogaron por una mejor calidad de vida para las personas en la sociedad industrial.

### Art Nouveau: 1880-1910

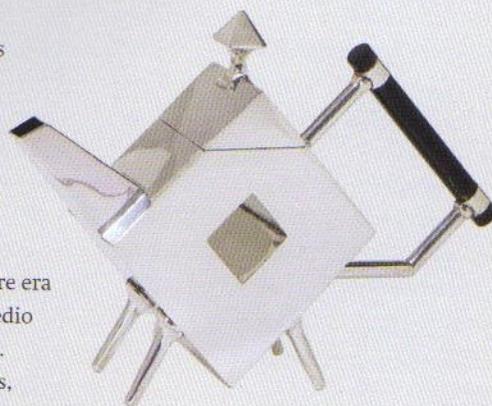
A caballo entre los siglos XIX y XX, el Art Nouveau, un movimiento reformista modelado por la filosofía Arts and Crafts, se convirtió en una tendencia internacional consolidada en muchas de las capitales clave de Europa, incluidas París, Nancy, Bruselas, Viena, Barcelona, Glasgow, Darmstadt, Munich, Dresde, Weimar y Hagen. El Art Nouveau recibió diversos nombres en Europa. En el Reino Unido se llamó *Decorative Style*, en Bélgica y en Francia, *Art Nouveau*, en Alemania, *Jugendstil* ("estilo joven"), en Italia, *Stile Liberty*, en Austria, *Sezessionsstil*, y en España, *Modernismo*.

Escritorio y silla 1897-1898) de Henri van de Velde. Su diseño muestra una estética orgánica típica del Art Nouveau.



## Christopher Dresser

Christopher Dresser (1834-1904) es ampliamente reconocido como uno de los primeros diseñadores independientes de productos. Nacido en Glasgow, obtuvo una plaza en la recién establecida Government School of Design a la edad de trece años. El nuevo sistema de formación artística se creó para mejorar el nivel del diseño industrial inglés reuniendo disciplinas de arte y de ciencia. Dresser encabezó la reforma del diseño en la Inglaterra del siglo XIX, al tiempo que adoptaba técnicas de fabricación modernas en el desarrollo de productos textiles, cerámica, cristal, muebles y metal. Su nombre era muy popular, famoso por su promoción del diseño de productos como un medio para proporcionar a la gente común objetos bien hechos, eficaces y atractivos. Su éxito comercial resulta aún más notable si tenemos en cuenta que, además, fue el pionero de lo que hoy reconocemos como una estética moderna, limpia y sencilla. Algunos de los productos de Dresser, como su soporte metálico para tostadas (1880), todavía se producen en la actualidad. *Tetera geométrica, 1880 (derecha).*



Muchas obras de Art Nouveau tienen influencias de las formas geométricas del arte japonés, ya que Occidente había descubierto la cultura asiática. Ello fue debido en parte al tratado comercial suscrito en 1854 entre Estados Unidos y Japón y que autorizaba la importación de arte japonés después de casi doscientos años de aislamiento. En la época, gran parte del arte japonés empleaba una imaginería basada en la naturaleza (aves, insectos y estudios botánicos de la vida de las plantas) como fuente de inspiración primordial. Además, el empleo japonés de perspectivas planas supuso una revelación para muchos artistas occidentales. Una de las aspiraciones principales del Art Nouveau era trascender los límites entre el arte puro y las artes aplicadas. Se esperaba que sus practicantes diseñaran no sólo arte, sino también joyas, papel pintado, tejidos, muebles, cuberterías y demás. En respuesta a las mercancías producidas en masa, el movimiento perseguía una reforma general de todas las áreas de la vida.

Victor Horta (1861-1947) y Henri van de Velde (1863-1957) son dos de los más famosos representantes del Art Nouveau en Bélgica. Horta utilizaba hierro y cristal, los nuevos materiales empleados en la construcción del Palacio de Cristal de Londres en 1851 y en la torre Eiffel de París (1884-1889). Usaba la ornamentación floral del Art Nouveau como decoración de superficie y también como elemento de construcción. Entre sus obras más importantes se encuentran la Maison du Peuple (1896-1899), la casa Tassel (1893) y la villa Solvay (1894). Henri van de Velde alcanzó más éxito que Horta en su trabajo como teórico y diseñador de mobiliario. En las teorías que difundió a través de diversas publicaciones y conferencias pedía una relación más sólida entre ornamentación y función.

## Del estilo Moderno al lujo y el poder de la preguerra: 1900-1945

La primera mitad del siglo xx fue una época de agitación política y económica en gran parte de Europa y también en Asia. Al final de la Primera Guerra Mundial, Alemania firmó el tratado de Versalles, que supuso la pérdida de una parte considerable de su territorio, limitó el tamaño de su ejército y le impuso grandes indemnizaciones. En 1933, cuando Adolf Hitler (1889-1945) se convirtió en el líder de Alemania y la democracia quedó abolida a favor del nazismo, se produjo un proceso masivo de rearme. En Rusia, la guerra civil (1918-1921) condujo a la creación de un gobierno soviético encabezado por Vladimir Ilyich Lenin (1870-1924) y más tarde al régimen comunista de Joseph Stalin (1879-1953). En Italia, Benito Mussolini (1883-1945) tomó el poder como dictador fascista y prometió crear un "nuevo imperio romano".

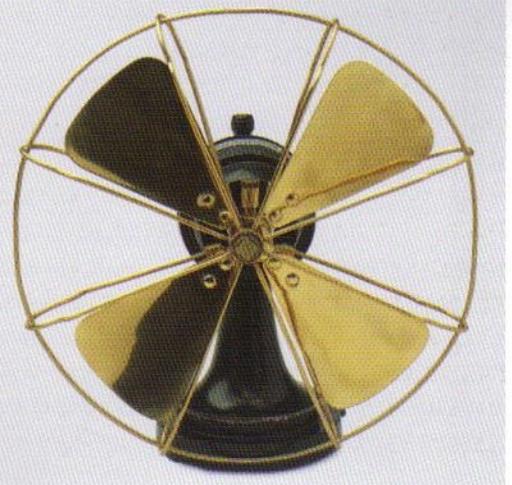
La historia de China en este periodo también estuvo sembrada de tumultos políticos y guerras interminables. El establecimiento del Partido Comunista en 1921 vino precedido por décadas de lucha, que continuaron con los enfrentamientos entre los comunistas y el partido nacionalista en el poder, el Kuomintang (KMT). Durante la década de 1930, el imperio japonés, cada vez más militarista, continuó su penetración en territorio chino.

### Deutscher Werkbund: 1907-1935

El Deutscher Werkbund fue fundado en 1907 en Munich ante la preocupación de que la rápida industrialización y modernización de Alemania se produjera a costa de su cultura nacional. El movimiento contó con artistas, arquitectos artesanos, industriales, políticos y diseñadores. Sus líderes principales fueron Hermann Muthesius (1861-1927), Henri van de Velde, Peter Behrens (1868-1940), Karl Ernst Osthaus (1874-1921) y Friedrich Naumann (1860-1919).

#### Peter Behrens

Peter Behrens (1868-1940) empezó su trayectoria como pintor, ilustrador y encuadernador. No obstante, a principios del siglo xx era uno de los líderes de la reforma arquitectónica y uno de los más importantes diseñadores de fábricas y edificios de oficinas de ladrillo, acero y cristal. En 1907, la AEG (*Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft*) tenía a Behrens como asesor artístico. Éste diseñó la identidad corporativa completa (incluidos el logotipo, el diseño de productos y la publicidad), por lo que se le considera el primer diseñador industrial de la historia. Behrens nunca fue empleado de AEG, sino que trabajaba en la categoría de asesor artístico, y en 1910 diseñó la fábrica de turbinas de AEG. Ventilador (modelo GB1), 1908 (derecha).



#### Arriba

Navaja del ejército suizo Wenger, 1970. Este conjunto de navaja y otras herramientas fue realizado originalmente en 1908. La pieza forma parte de la colección permanente del museo de Arte Moderno de Nueva York.



El Werkbund se interesaba por la relación entre los aspectos artístico y económico de la producción en masa. Era contrario al revivalismo y consideraba que la arquitectura debía ser representativa del *Zeitgeist*, o "espíritu de la época". En aquel tiempo, el desarrollo industrial impregnaba el espíritu de Alemania y esto se reflejó en las obras del Werkbund. Con ese espíritu se dedicó a crear arquitectura que utilizaba la producción en masa, pero también la artesanía. El trabajo manual y el arte se usaban todavía, pero de una manera acorde con el espíritu de la Alemania moderna. Los fundadores del movimiento aspiraban a demostrar que era posible desarrollar un estilo nacional en sintonía con la época mediante la cooperación entre las artes aplicadas y la industria.

#### Arriba

Jarrón (1936) de Alvar Aalto, producido por Iittala. Se presentó por primera vez en el pabellón finlandés de la Exposición Internacional de París (1937).

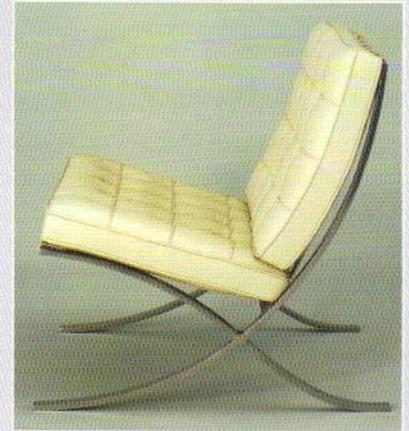
#### Marcel Breuer

Marcel Breuer (1902–81) es célebre por ser uno de los diseñadores de muebles más influyentes de principios del siglo xx. En la Bauhaus, Breuer fue uno de los primeros alumnos que se inscribió en el nuevo taller de mobiliario. Su primera pieza fue la silla romántica (también conocida como silla africana), pintada y tallada a mano. Hacia 1923 su obra, y en especial la silla de listones de madera, se hallaba bajo la influencia estética abstracta de De Stijl. Sólidamente establecido como uno de los miembros más prolíficos de la Bauhaus y favorito de su director, Walter Gropius, Breuer dirigió el taller de mobiliario de la nueva Bauhaus en Weimar, donde uno de sus primeros proyectos fue el sillón de tubos de acero (1926), más tarde llamado sillón Wassily en homenaje al maestro de la Bauhaus Wassily Kandinsky. *Sillón Wassily (modelo B3), 1927 (derecha).*



### Ludwig Mies van der Rohe

Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969) fue uno de los diseñadores más importantes del movimiento Moderno, y su arquitectura es famosa por su transparencia y claridad. Diseñó uno de los edificios más influyentes de la historia, el pabellón alemán de la Exposición Internacional de Barcelona de 1929, y creó la silla Barcelona, un icono del diseño, hecha de listones planos de acero cromado soldados a mano, con tapicería de cuero. Entre las décadas de 1940 y 1960, van der Rohe diseñó algunos de sus edificios más famosos, entre ellos la casa Farnsworth, en Illinois (1946-1950), los apartamentos Lake Shore Drive de Chicago (1950-1952), y su obra maestra, el famoso Seagram Building, un edificio de bronce y cristal de 37 plantas en Nueva York (1954-58). *Silla Barcelona, 1929 (derecha).*



### Bauhaus: 1919-1933

La Bauhaus, literalmente "casa de construcciones", se abrió en Weimar en 1919, y con su primer director, Walter Gropius (1883-1969), integró de forma magnífica las disciplinas de arte y diseño bajo un mismo techo. La Bauhaus realizó una contribución inestimable al movimiento Moderno en diseño porque reunió en un mismo lugar a pensadores y profesionales altamente creativos y dotados.

Varias de las personalidades más importantes de la historia del diseño contribuyeron a la marcha de la Bauhaus en algún momento, como Gropius, Marcel Breuer (1902-1981), Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969), Johannes Itten (1888-1967), Wassily Kandinsky (1866-1944) y Hannes Meyer (1889-1954). En 1923, la Bauhaus había desplegado una exposición histórica que mostraba muchos diseños importantes, como la silla roja y azul (1918-1923) de Gerrit Rietveld and obras gráficas que incorporaban la nueva tipografía inspirada en el movimiento de arte holandés de De Stijl y el constructivismo ruso. Este éxito tuvo una vida relativamente breve y, cuando el presupuesto de la Bauhaus fue reducido a la mitad en 1924 y los nazis llegaron al poder en Weimar en 1925, el consejo directivo votó el cese de la escuela y su traslado a Dessau.

Con el nazismo en ascenso, la presión política aumentó, y en 1928 Gropius dimitió. Sus dos sucesores, Meyer y van der Rohe, pasaron la mayor parte de sus mandatos envueltos en conflictos políticos antes de decidir la disolución de la Bauhaus, en 1933. Muchos de los maestros de la Bauhaus emigraron a Estados Unidos para escapar a la persecución. En 1938, el museo de Arte Moderno de Nueva York ofreció una retrospectiva del diseño Bauhaus que destacaba la escuela como la institución dedicada al diseño más importante del siglo xx.

### **Moderno - Estilo internacional: 1914-1939**

El estilo Moderno fue la fuerza dominante en la cultura occidental durante el siglo xx, con influencia en el arte, la música, la literatura y el diseño. Las principales características de este movimiento fueron el énfasis en la experimentación, el formalismo y el objetivismo. A principios del siglo xx, el movimiento de diseño Moderno consideraba necesario crear edificios y productos que expresaran el espíritu de una nueva era y que superara los estilos, materiales y tecnologías de las obras del pasado. La estética del movimiento moderno en arquitectura difería radicalmente de todo lo anterior. Los diseñadores modernos consideraban que la arquitectura y el diseño del siglo xix estaban ligados de manera opresiva a los estilos del pasado o resultaban enojosamente pintorescos y eclécticos.

Algunos arquitectos, fascinados por las poderosas máquinas desarrolladas a finales del siglo xix, aspiraban a crear una estética que transmitiera el fulgor y la energía de una máquina. Esta estética cristalizó en el Estilo Internacional de los años veinte y treinta. "Fidelidad a los materiales" y "la forma sigue a la función" fueron dos de los lemas más representativos de este movimiento. El estilo Moderno ganó impulso después de la Segunda Guerra Mundial, cuando sus teorías fueron particularmente influyentes en la planificación y la reconstrucción de las ciudades y pueblos europeos que habían quedado destruidas por la guerra, y su influencia se extendió a la edificación de ciudades de Norteamérica.

### **Art Déco: 1920-1939**

El Art Déco fue un estilo de arte decorativo ecléctico que surgió en París en la primera mitad del siglo xx. Sus características se manifestaron en diversas artes decorativas y en arquitectura ya desde 1910, y se extendieron por el mundo occidental hasta la década de 1940. El estilo Art Déco hizo su primera aparición pública a gran escala, que atrajo a un público estimado en 16 millones de visitantes, en la *Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes* celebrada en París en 1925. El hecho de que el nombre *Art Déco* proceda del título de la exposición pone de manifiesto el significado atribuido al evento en el lanzamiento del nuevo estilo.

El estilo Art Déco tomó su inspiración de una ecléctica variedad de fuentes que incluía la Bauhaus, los movimientos de vanguardia como el cubismo, el constructivismo ruso y el futurismo italiano, los desarrollos norteamericanos en diseño industrial y arquitectura, e incluso los principios de la aerodinámica. La gama de materiales a los que se aplicó el estilo Art Déco fue tan ecléctica y amplia como las influencias que lo configuraron: diseño de interiores y de productos, textiles, mobiliario, joyería, bellas artes, escultura, fotografía, cine y arquitectura, todos sacaron partido del estilo y al mismo tiempo ampliaron sus fronteras. En la década de 1980 se produjo un renacer de la magnificencia y exuberancia del Art Déco en las obras de diseñadores **posmodernos** como Robert Venturi, Hans Hollein y Charles Jencks.



Radio Wireless, Ekco AD-65, diseñada por Wells Coates en 1932. La baquelita, llamada así por su inventor, Leo Baekeland, fue el primer plástico empleado para hacer radios, y resultaba ideal para los diseños estilo Art Déco de las décadas de 1920 y 1930. Era práctico por ser moldeable y por sus buenas propiedades como aislante eléctrico.

### **Aerodinámico: década de 1930**

El aerodinámico se desarrolló en Estados Unidos en los años treinta, una época a la que a veces se alude como la “época aerodinámica”. Lo aerodinámico –en inglés, *streamline*, que significa dar forma a un objeto, por ejemplo, el cuerpo o las alas de un avión, para reducir la cantidad de fricción o resistencia al movimiento por medio de una corriente de aire– se aplicaba a una gran variedad de productos, de autobuses a cochecitos de bebé, de máquinas de café a sacapuntas, y fue ampliamente usado por los diseñadores. Las figuras clave de la época fueron Raymond Loewy (1893-1986), Norman Bel Geddes (1893-1958), Henry Dreyfuss (1904-1972) y Walter Dorwin Teague (1883-1960).

El uso de lo aerodinámico en el diseño de productos se extendió rápidamente, y los diseñadores del movimiento se hicieron populares. Harold van Doren, por ejemplo, comentaba en 1940: “Lo aerodinámico ha conquistado al mundo”, y Raymond Loewy se convirtió en el primer diseñador que apareció en la portada de la revista *Time*, con el comentario: “Consigue ventas aerodinámicas” (ver p. 160). el aerodinamismo añadía valor a los productos con un coste pequeño o nulo y ayudó a los fabricantes estadounidenses a estimular las ventas y obtener saneados beneficios durante los años difíciles posteriores al *crash* de la bolsa de Wall Street.

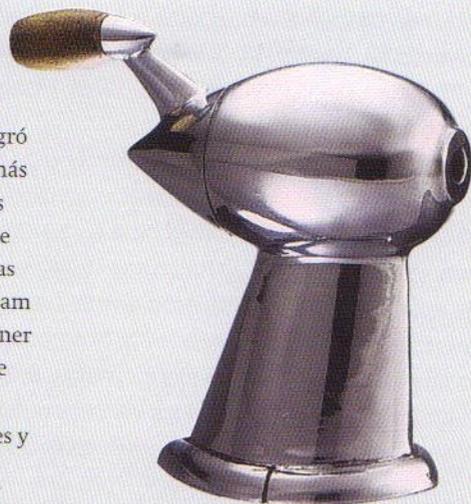
## El periodo de posguerra: 1945-1970

El periodo de posguerra, en especial los años cincuenta, fue testigo de cambios profundos en la política, la economía y el diseño. Alemania, Italia y Japón se concentraban en recuperarse y ponían sus esfuerzos en las necesidades básicas: alimentos, casas, reconstrucción de las economías, los países y los gobiernos. Estados Unidos, por su parte, superó la guerra relativamente indemne, lo que le permitió establecerse rápidamente como líder económico y a la cabeza del diseño en los años cincuenta. Durante la posguerra la influencia de la cultura estadounidense (el diseño, la música, el cine) se esparció por toda Europa y especialmente en Alemania e Italia: la Coca-Cola® y los cigarrillos Lucky Strike pronto se convirtieron en símbolos de un nuevo estilo de vida internacional. En China, los comunistas tomaron el poder con la fundación de la República Popular china en 1949. Después de casi un siglo de guerras internas, las condiciones para el desarrollo de una industria y una economía nacionales se dieron por fin a mediados de los cincuenta, unos dos siglos más tarde que en muchos países occidentales.

La escasez de alimentos, ropa y combustible causada por la Segunda Guerra Mundial derivó en cierta oleada de consumismo a principios de los años cincuenta. Por esa época, la mayoría de las necesidades básicas estaban cubiertas, y la industria vio la necesidad de reanimar la demanda de los consumidores con nuevos modelos, formas y adelantos tecnológicos, particularmente en Estados Unidos y en Europa occidental. En el esfuerzo por fomentar las ventas continuas y apoyar la escalada económica, el papel de la publicidad se hizo más importante. Las ventas de automóviles y de aparatos domésticos florecieron en esa época, y el rápido desarrollo de la televisión y la tecnología de los transistores prometían mercados en continuo crecimiento. Entre los diseñadores notables de la época se encuentran Henry Dreyfuss,

### Raymond Loewy

Raymond Loewy (1893-1986) ha sido definido como el padre de la profesión del diseño de Estados Unidos. Tras sus comienzos como ilustrador de moda, consagró su talento al campo del diseño de productos. Mientras ejercía como asesor de más de doscientas empresas, creó diseños de todo tipo de productos, desde paquetes de cigarrillos y frigoríficos hasta coches y naves espaciales. El primer encargo de diseño de Loewy, en 1929, se lo hizo Gestetner, un fabricante inglés de máquinas copiadoras. Le pidieron que mejorara la apariencia de la máquina Gestetner Ream Duplicator 66 y en tres días diseñó la carcasa que alojaría las copadoras Gestetner durante los siguientes cuarenta años. Algunos sugieren que el éxito de Loewy se debe en gran medida a que supo ver que el diseño industrial de productos era ante todo una cuestión de publicidad y venta y no de fiabilidad de los materiales y funcionamiento correcto. *Afilalápices, 1933 (derecha).*



### Charles y Ray Eames

Charles (1907-1978) y Ray (1912-1988) Eames fueron los autores de algunas de las obras de diseño más importantes del siglo xx. Entre los dos crearon más de doscientos diseños de muebles, juguetes, exposiciones, películas, grafismo y arquitectura a lo largo de casi medio siglo. Los Eames son ampliamente reconocidos por haber establecido el estándar de la excelencia en diseño, y parte de su celebridad quizá se deba a la experimentación con madera moldeada, que se plasmó en muchos productos como sillas de dormitorio y otros muebles; también emplearon materiales como la fibra de vidrio, el plástico y el aluminio en sus diseños. Su silla Lounge de 1956, de cuero y contrachapado, se convirtió en un ícono de diseño en los años sesenta y setenta. Silla y escabel Ottoman 671, 1955 (derecha).



Norman Bel Geddes y Raymond Loewy. Aunque la competencia de los fabricantes japoneses de electrónica apareció ya en la década de 1950, la economía de EE. UU. era próspera y miraba el futuro con optimismo.

El plan Marshall de 1947, concebido para ayudar a la recuperación de la economía europea, proporcionó a Alemania y otros países ayudas de unos doce mil millones de dólares. Con este apoyo financiero, Alemania emprendió su *Wirtschaftswunder* ("milagro económico"). Quizá el desarrollo más significativo del diseño en la Alemania de posguerra fuera la fundación de la Academia de Diseño Ulm, en 1953. Max Bill (1908-1994), su primer director, consideraba la academia Ulm como sucesora de la Bauhaus en la enseñanza, filosofía, metodología y política y, en general, en la creencia de que el diseño tenía que desempeñar un papel importante en la sociedad. Desde el principio de los años sesenta hasta su cierre en 1968, y bajo la dirección de Tomás Maldonado (de 1964 a 1966) y Herbert Ohl (de 1966 a 1968) la academia centró sus programas de diseño en la solución técnica de problemas y en la teoría de la información y los sistemas técnicos. Poco antes de su desaparición, la academia trabajaba en colaboración con empresas como Kodak y Braun.

Italia emergió como uno de los países líderes del diseño después de la Segunda Guerra Mundial. La flexibilidad de las fuerzas trabajadoras italianas, unida a unos salarios relativamente bajos y a la ayuda financiera de Estados Unidos ayudó a Italia a convertirse en una potencia del diseño en la época de posguerra. Mientras que el diseño norteamericano tendía a seguir al mercado y el alemán era propenso a lo teórico, el diseño italiano de posguerra se caracterizó por la improvisación y por una cultura que no separaba el arte, el diseño y la economía. Probablemente los productos más conocidos procedentes de Italia fueron la moto Vespa y el Fiat 500, aunque los muebles y la moda pronto se sumaron a las exportaciones. Por esa época se establecieron varias compañías líderes de mobiliario como Zanotta, Cappellini, Arflex, Kartell y Cassina.

## Dieter Rams

Dieter Rams (n. 1932) es uno de los diseñadores de productos más influyentes de la segunda mitad del siglo xx. Como jefe de diseño de Braun, el fabricante alemán de electrónica de consumo, desarrolló y mantuvo un lenguaje visual elegante, legible y riguroso en todos sus productos. Rams es especialmente famoso por sus diez principios del "buen diseño", según los cuales el producto debe ser: innovador, útil, estético, inteligible, que no moleste demasiado, honrado, duradero, consecuente hasta el último detalle, respetuoso con el medio ambiente, y lo menos diseñado posible. Rams permaneció como director de diseño de Braun hasta 1995, año en que le sucedió Peter Schneider. Durante los cuarenta años que estuvo en Braun, Rams desarrolló productos para la fabricación a gran escala, usados a diario por millones de personas gracias a su búsqueda del "buen diseño".

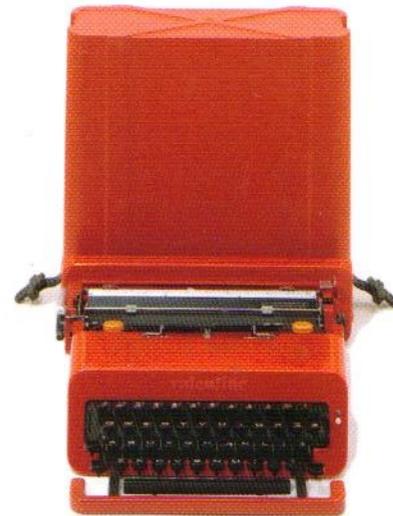
*Braun SK55 stereo radiogramme, 1956, de Rams y Hans Gugelot (derecha).*



## Gute Form: de mediados de los años 50 hasta 1968

A principios de la década de 1960, la Buena Forma (*Gute Form*) se caracterizaba por su funcionalidad, las formas simples, la utilidad, la durabilidad, la intemporalidad, el orden, la claridad, la sólida manufactura, los materiales adecuados, los acabados, la tecnología y la preocupación medioambiental. Este principio estilístico, que emanaba en gran medida de la academia de Ulm, empezó a ser criticado por su funcionalismo a mediados de los años sesenta. Los avances en tecnología, transportes, comunicaciones, procesos de fabricación e incluso los viajes espaciales estimularon a los diseñadores a experimentar en la creación de nuevos productos y sistemas. A finales de los sesenta, los gustos del consumidor y la ideologías del diseño se combinaron en una contracultura que se oponía al consumo de masas. En esta época el diseño toma cada vez más energía e ideas de las protestas estudiantiles de Europa y Estados Unidos, del arte pop y del cine y la música pop. Italia se impone como líder mundial del diseño. Entre los diseñadores destacados de la época se cuentan Dieter Rams, Marco Zanuso (1916-2001), Richard Sapper (n. 1932), Ettore Sottsass (1917-2007), Mario Bellini (n. 1935), Verner Panton (1926-1998), y Cesare Joe Colombo (1930-1971).

Muchos de estos diseñadores adquirieron renombre a través de su experimentación con nuevos materiales artificiales empleados en el mobiliario y en el diseño de productos de la época, como el polipropileno, el poliuretano, el poliéster y el poliestirol. Algunas de las piezas icónicas del diseño de todos los tiempos fueron creadas en este periodo: la silla apilable de plástico 4860 de Joe Colombo, la silla Panton de Verner Panton, la calculadora electrónica Divisumma 18 de Mario Bellini, la lámpara Tizio de Richard Sapper y la máquina de escribir Valentine de Ettore Sottsass y Perry A. King.



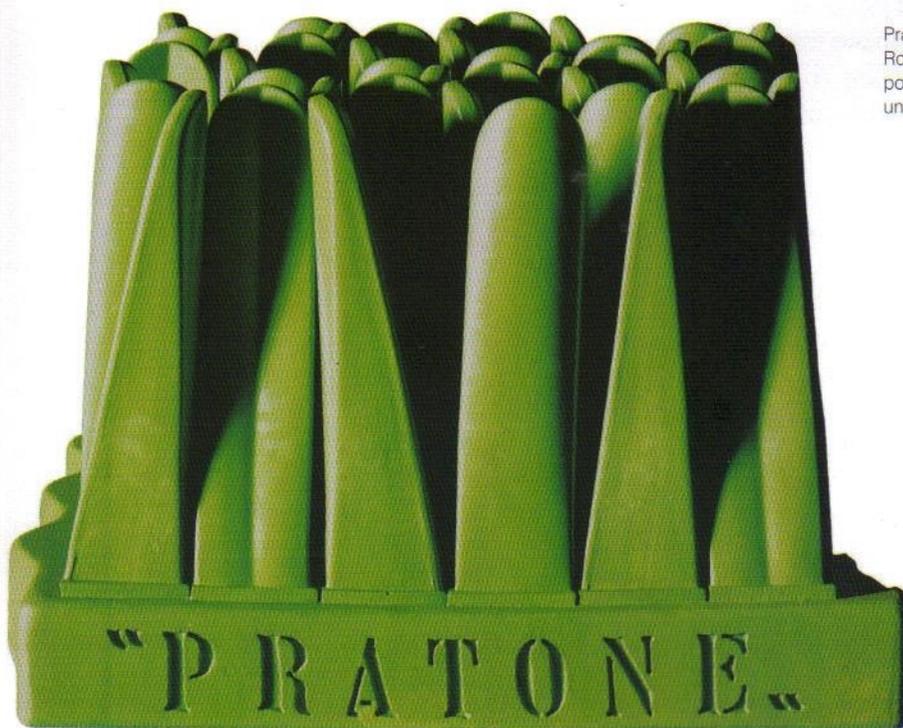
### Arriba

Máquina de escribir Valentine, diseñada por Ettore Sottsass con Perry A. King para Olivetti & Co., 1969. Esta máquina icónica fue diseñada como *antimáquina* para usar "en todas partes menos en la oficina". Un clásico del diseño que expresa la atmósfera de la época, con su nueva movilidad, en una carcasa ligera y moderna de plástico ABS.

### Experimentación y antidiseño: 1965-1976

La crisis del petróleo de 1973 y los subsiguientes controles de precio y racionamientos marcaron un punto de inflexión en el diseño. Hasta entonces, el plástico era considerado un material moderno y de tecnología avanzada, pero pronto empezó a ser visto como barato, chabacano, de mal gusto y perjudicial para el medio ambiente. Ante el caos económico de principios de la década de 1970, las protestas contra la guerra de Vietnam y la inquietud estudiantil en las grandes ciudades europeas y norteamericanas, el papel del diseño en las sociedades capitalistas empezó a ser muy cuestionado. Muchos diseñadores de la época percibieron su papel de peones de la industria que perpetuaban un sistema de valores que ya no cumplía una función útil para la sociedad. Algunos optaron por trabajar de forma independiente, experimental y autónoma, y muchos incorporaron mensajes políticos y conceptos sociales en sus obras.

Algunos de los contramovimientos de diseño más destacados surgieron en Italia. A finales de los años sesenta, una nueva generación de diseñadores italianos estaba insatisfecha con sus condiciones de trabajo y con la "buena forma" orientada al consumo de muchos productos diseñados; criticaban las normas establecidas y la obsesión por el consumo. Los centros principales de este movimiento de "diseño radical" estaban en Milán, Turín y Florencia, con los grupos Superstudio (fundado en 1966), Archizoom Associati (1966), Gruppo 9999 (1967), Gruppo Strum (1966), y Alchimia (1976). A mediados de los setenta, la mayoría de los contramovimientos se había desbandado y el diseño de vanguardia italiano languideció hasta principios de los ochenta.



Pratone, diseño de G. Ceretti, P. Derossi y R. Rosso, 1971. La silla está hecha de espuma de poliuretano y recrea el efecto de descansar en una gran pradera de hierba.

## Joe Colombo

Joe Cesare Colombo (1930–1971) fue un insigne y prolífico diseñador italiano dedicado a crear productos visionarios, diseños de interior y de muebles. En 1962, Colombo, en colaboración con su hermano Gianni, desarrolló la lámpara de mesa acrílica para Oluce. Ese mismo año, abrió su propio estudio de diseño en Milán y se centró inicialmente en proyectos de diseño de interiores y arquitectónicos, sobre todo alberges de montaña y hoteles en centros de esquí. Diseñó muchos productos e interiores para una larga lista de clientes, entre ellos Kartell, Alessi, Alitalia, Bieffeplast, Flexform y Boffi. Un tema común en sus obras es la multifuncionalidad y la adaptabilidad, como en el caso del Sistema Vivo Adicional (1967-1968), la silla de tubos (1969-70), y la silla múltiple (1970), todos ellos configurables por el usuario. Colombo recibió premios ADI (*Associazione per il Disegno Industriale*) en 1967 y 1968 así como el premio Compasso d'Oro en 1970.

*Silla 4867, 1968 (derecha).*



## Miniaturización high-tech: 1972-1985

El diseño de alta tecnología reunió materiales y elementos industriales prefabricados y los relacionó de nuevas formas para crear mobiliario y otros productos. *High-tech* es un término estilístico que alude a diseños que ponen énfasis en aspectos tecnológicos. Un ejemplo famoso del mundo de la arquitectura es el centro Pompidou de París, donde los elementos y dispositivos internos se colocaron de modo que son visibles desde el exterior del edificio. Los productos high-tech toman referencias visuales de los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la electrónica, como es el caso del mobiliario Nomos de Norman Foster o el mueble de cajones de Matteo Thun (1985).

### Página siguiente, arriba

BeoSound 9000, diseñado por David Lewis y presentado por Bang and Olufsen en 1996.

### Página siguiente, abajo

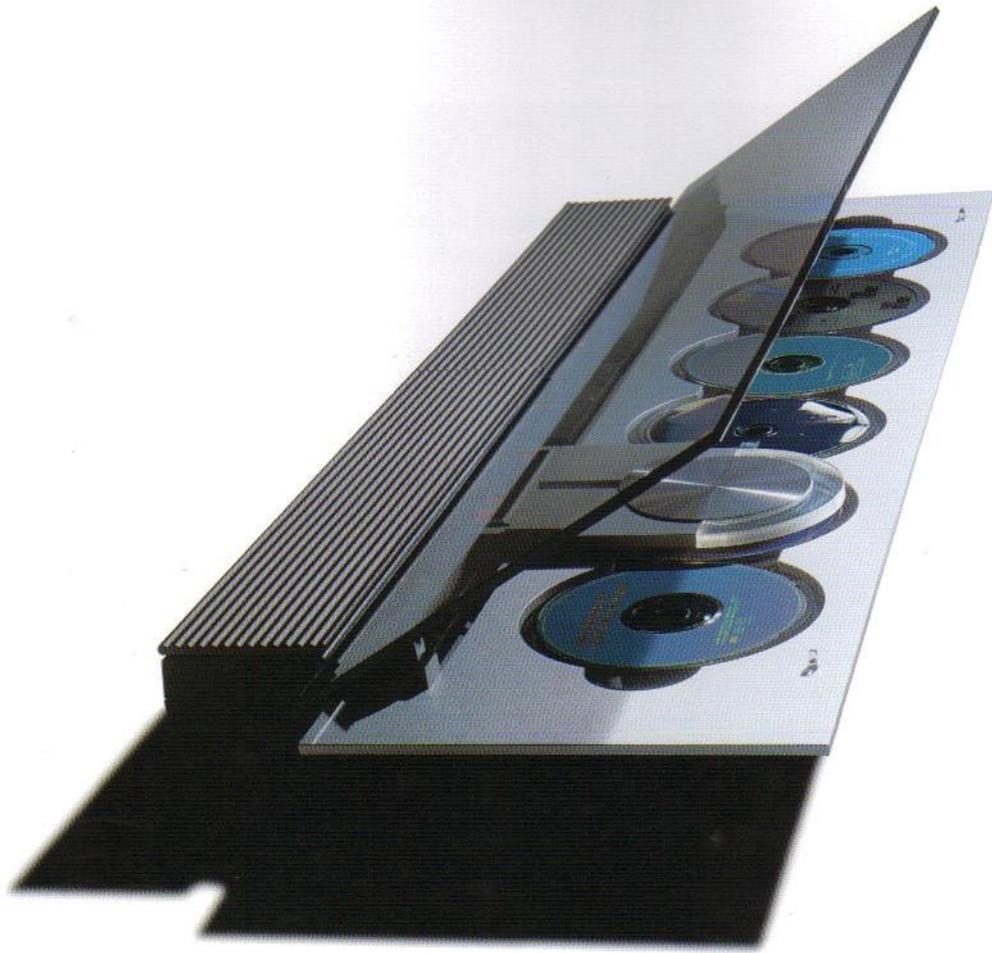
Nomos Desking System (1987), diseñado por Foster and Partners en colaboración con Tecno, que se encargó también de su fabricación. La idea original se remonta a 1981, cuando los arquitectos deseaban un elemento que pudiera emplearse para diversas funciones: mesa de reuniones, tablero de dibujo o expositor para maquetas.

## Achille Castiglioni

Achille Castiglioni (1914-2002) fue uno de los maestros del diseño italiano del siglo xx. Fue la figura principal del triunvirato de diseñadores formado con sus hermanos y socios Pier Giacomo y Livio, con los cuales diseñó muchas de sus piezas más icónicas. Livio dejó la asociación en 1952, pero Achille y Pier Giacomo continuaron trabajando juntos hasta la muerte de este último en 1968. Entre los símbolos más atractivos de su enfoque del diseño se encuentran el famoso taburete Mezzadro, que incorpora un asiento de tractor, y el taburete Sgabello per Telefono (1957), que emplea un asiento de bicicleta. La experimentación lúdica y la alegría de los diseños resultantes se convirtieron en marca de la casa de las obras de los hermanos Castiglioni

*Taburete Mezzadro, 1957 (derecha).*





## Richard Sapper

Richard Sapper (n. 1932), considerado como uno de los diseñadores más destacados del siglo xx, nació en Munich, donde estudió filosofía, anatomía, grafismo, ingeniería y economía en la universidad. En 1956 colaboró por un breve periodo en la división de diseño de Mercedes-Benz antes de trasladarse a Milán, donde trabajó con Alberto Rosselli y Gio Ponti. Desde 1958, Sapper trabajó en el estudio de Marco Zanuso, considerado una figura significativa del diseño italiano de posguerra por su experimentación y empleo de nuevos materiales y procesos de producción. Sapper y Zanuso mantuvieron su prolífica colaboración hasta 1977, creando mobiliario extraordinariamente innovador, lámparas y aparatos eléctricos. Su trabajo incluye la silla Lambda, de acero fundido, para Gavina (1959-1964); la silla apilable para niños 4999/S de polietileno moldeado a presión, para Kartell (1961-1964); la radio Brionvega TS502 (1964) y los televisores portátiles Doney (1964) y Black Box Brionvega (1969), así como el teléfono Grillo para Siemens (1966). En 1972, Richard Sapper diseñó la lámpara Tizio para Artemide, una lámpara de trabajo de estilo *high-tech* de enorme éxito, que se ha convertido en uno de sus productos más populares. *Lámpara de mesa Tizio, 1972 (derecha).*



## El diseño en Asia: 1930-1970

Shanghai, sede del principal puerto comercial de China desde mediados del siglo xix, creció aún más en importancia en la década de 1930 al convertirse en el centro fabril más avanzado del país. Los hilos y tejidos de algodón eran las industrias más importantes de la ciudad, junto con una industria gráfica y de imprenta en rápido desarrollo. La principal industria de diseño de la época giraba en torno a los envoltorios y la impresión de papel de envolver, tarjetas ilustradas para paquetes de cigarrillos y cajas de cartón para productos como cerillas, jabón, agujas e hilo. Shanghai llegó a ser conocida como el "París de Oriente", pero esta edad de oro terminó bruscamente con la ocupación japonesa de 1938.

El diseño de productos se desarrolló en China mucho más despacio que otras modalidades como el diseño gráfico y el de interior, sobre todo porque la escasez de productos domésticos fue considerable hasta la década de 1980. Hasta entonces, la principal preocupación del país fue producir grandes cantidades de bienes de consumo. La manufactura de la mayoría de los productos en los años cincuenta estaba a cargo de ingenieros, que se encargaban de todo, desde el funcionamiento mecánico hasta la apariencia. Las fábricas incorporaban de manera ocasional artistas, conocidos como *Mei Gong* ("obreros del arte"), para decorar y embellecer los productos. El diseño se consideraba poco importante y muchos fabricantes mantenían sin cambios el mismo diseño de un producto —teléfonos, lápices, ventiladores o bicicletas—

### Página siguiente, arriba

Walkman, 1981. El primer walkman fue realizado en 1978 por el ingeniero Nobutoshi Kihara para el copresidente de Sony, Akio Morita. Morita quería poder escuchar música durante sus frecuentes viajes. El walkman original se comercializó en 1979 como *walkman* en Japón, *soundabout* en otros países incluido EE. UU., *freestyle* en Suecia, y *stowaway* en el Reino Unido.

### Página siguiente, abajo

Reloj Casio, 1999. Casio es una empresa multinacional de aparatos electrónicos fundada en 1946 y radicada en Tokio. Es conocida por sus calculadoras, equipos de audio, cámaras y relojes. En 1974, la empresa lanzó el Casiotron, un reloj con calendario completamente automático.

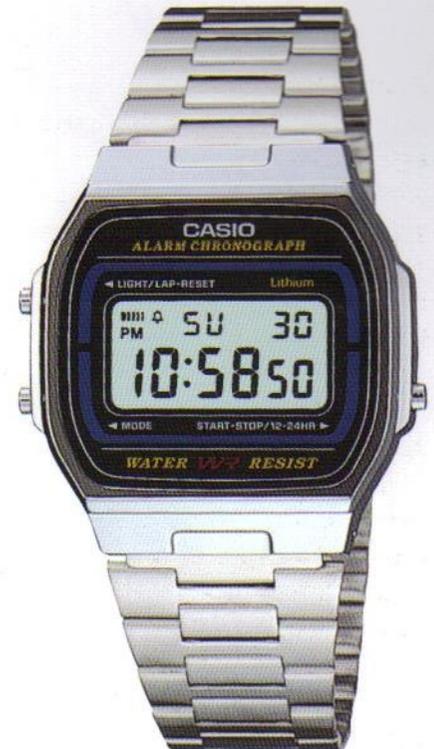
durante dos o tres décadas.

La industria de vehículos a motor china arrancó a finales de la década de 1950 en Changchun, en la provincia de Jiling (Manchuria), con asistencia financiera de la Unión Soviética. El primer producto fabricado allí fue el camión Jiefang de 1,5 toneladas, basado a grandes rasgos en el prototipo soviético del camión GAZ. Estuvo en producción desde 1957 a 1984 sin cambios de diseño (batió el récord de producción continua del Ford T, que no cambió desde 1907 hasta 1925). En 1958, China empezó a producir sus propios coches con el modelo llamado Dong Feng ("viento del este"), que no se hacía en una cadena de montaje, sino que se fabricaba de uno en uno en un taller de Pekín.

La producción china de automóviles siguió desarrollándose, y en 1962 el país produjo su primera limusina, Hong Qi ("bandera roja"), influida en su diseño por la limusina rusa Gaviota con su motor V8, ancha, pesada, pintada de negro y con cristales a prueba de balas. A principios de los años sesenta apareció el primer automóvil de diseño totalmente original chino, el Shanghai, realizado por ingenieros sin la participación de artistas. De aspecto similar al coche ruso Volga, el Shanghai provocaba grandes problemas de mantenimiento y reparación y su producción se detuvo a principio de los años ochenta. En la actualidad diversas empresas chinas participan en *joint ventures* de producción de automóviles con fabricantes extranjeros como Volkswagen y Skoda.

A finales de la década de 1960, dos grandes empresas surcoreanas empezaron a realizar avances significativos en los campos de la electrónica y el diseño y desarrollo de productos. La primera es Samsung Electronics, que en 1969 empezó a producir televisores, teléfonos móviles, radios, componentes para ordenadores y otros dispositivos electrónicos. La otra es LG Electronics, fundada en 1958 y que desde entonces ha llevado a cabo progresos en el diseño y manufactura de muchos aparatos digitales para el hogar, como radios y televisores.

Por lo demás, en otras partes de Asia, Sony es una de las empresas japonesas más reconocidas en occidente, sinónimo de electrónica de alta tecnología y buen diseño. La empresa fue fundada con el nombre de Tokyo Telecommunications Engineering en mayo de 1946, pero en 1958 cambió su nombre a Sony Corporation. Buena parte del éxito de Sony se atribuye a su inspirado presidente, Akio Morita. Desde sus modestos orígenes, Sony ha progresado hasta convertirse en una marca líder internacional; uno de sus productos más famosos fue creado en 1979: un sistema estéreo personal llamado *walkman*, seguido por el *watchman* (1984), una versión televisiva del *walkman*, el *camcorder* (1983), grabadora de mano de vídeo, y el *discman*, reproductor de CD portátil.



## Posmodernismo: desde 1970 hasta hoy

El posmodernismo tiene sus raíces en los años sesenta, cuando surgieron diversos movimientos de diseño, especialmente en Italia, como los grupos de antidiseño y diseño radical Archizoom, Superstudio y Gruppo Strum. La de los sesenta fue una década de rebelión en política, música, arte y literatura, y esta actitud se extendió al mundo del diseño. Entre los diseñadores que formaron parte de los grupos radicales de la época se encontraban Ettore Sottsass, Michael Graves, Alessandro Mendini, Robert Venturi y Charles Jencks, todos los cuales empezaron a producir obras que contenían comentarios irónicos acerca del diseño moderno y aplicaban motivos decorativos alusivos a estilos históricos. Los diseños posmodernos abarcan un amplio abanico de emblemas culturales de la sociedad contemporánea que trascienden las fronteras geográficas. Así, los diseñadores posmodernos toman formas y símbolos de estilos decorativos del pasado, como el Art Déco, y también usan imaginería de corrientes significativas de la historia del arte, como el surrealismo.

Calentador de agua 9093, diseñado por Michael Graves para Alessi, 1985. Éste es uno de los productos más vendidos de la empresa italiana, y es considerado un icono del diseño moderno.



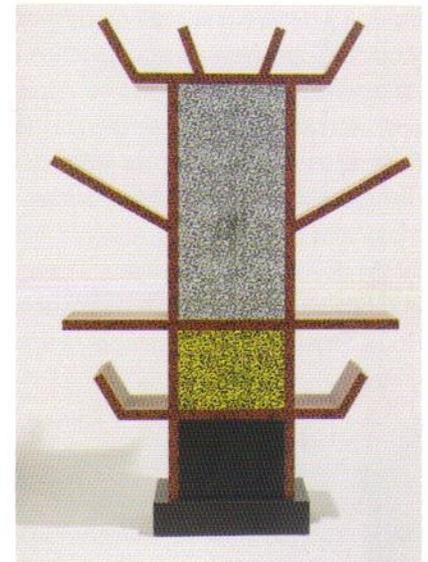
### Ettore Sottsass

Ettore Sottsass (1917-2007) trabajó para varias grandes empresas, incluidas la compañía de equipamientos de oficina Olivetti, la empresa de productos domésticos Alessi, las casa de muebles Knoll y Artemide, y el fabricante de cristal Venini. La obra más conocida de Sottsass probablemente sea su diseño de la máquina de escribir Valentine para Olivetti en 1969. Permaneció en primera línea de vanguardia del diseño profesional en Italia durante casi toda la segunda mitad del siglo xx. Tras su rechazo del estilo moderno en los años cincuenta, se implicó en el movimiento antidiseño de los sesenta y los setenta, con Studio Alchimia desde finales de los setenta y con Memphis durante los ochenta. Desde mediados de los sesenta trabajó para Poltronova, diseñando mobiliario experimental con muchas referencias a mitos de la cultura popular como el ratón Mickey Mouse de Disney. Las obras de Sottsass han sido expuestas en las salas más importantes del mundo durante tres décadas y forman parte de las colecciones de diseño contemporáneo de todos los grandes museos. *Jarrón de vidrio Yemen, 1994 (derecha).*



### Memphis: 1976-88

Es bien sabido que los primeros objetos del diseño posmoderno fueron piezas de mobiliario producidas por los grupos italianos Studio Alchimia y Memphis. Las raíces de ambos grupos se hallan en el movimiento italiano de "diseño radical" de los sesenta, que se opuso con vehemencia a la funcionalidad indiferente del diseño moderno para producción en masa. En los ochenta, Studio Alchimia era considerado uno de los grupos de diseño más importantes del mundo. Formaban parte de él diseñadores como Alessandro Mendini, Andrea Branzi, Ettore Sottsass y Michele de Lucchi, entre otros, y el estudio participaba en muchas exposiciones importantes, como el innovador Forum Design de 1980 celebrado en Linz, Austria. Ettore Sottsass, una de las figuras clave del grupo, lo abandonó para fundar Memphis –un colectivo de diseñadores de mobiliario y productos con sede en Milán– junto con Andrea Branzi y Michele de Lucchi. Memphis dominó la escena del diseño de principios de los ochenta con su estilo posmodernista. En 1981, reforzado con la adición de George Sowden y Nathalie du Pasquier, Memphis había realizado más de cien dibujos de mobiliario, lámparas y cerámica. No había fórmulas: "no se hablaba de formas, colores, estilos, decoraciones", observó Barbara Radice (socia de Sottsass). De eso se trataba. Tras décadas de doctrina moderna, Sottsass y sus colaboradores anhelaban liberarse de la tiranía del "buen gusto" elegante pero sin garra.



#### Arriba

Mueble auxiliar Casablanca, diseño de Ettore Sottsass para Memphis, 1981. Fue presentado en la primera exposición de Memphis, celebrada ese mismo año.

### Daniel Weil

El trabajo de Daniel Weil (n. 1953) ha sido aclamado por llevar el diseño desde la era moderna al posmoderno. Weil se licenció originalmente en Arquitectura por la universidad de Buenos Aires (Argentina) en 1977, pero se trasladó a Londres para estudiar diseño industrial en el Royal College of Art, donde obtuvo la licenciatura en Arte en 1981. Tras diseñar y fabricar diversos productos propios, se unió como socio a la empresa de diseño Pentagram en 1992. Entre sus muchos trabajos se cuentan productos, packaging, interiores y dirección de arte, y entre sus clientes destacan Swatch, Lego, EMI y Cass Art London. Weil es célebre por las series de relojes digitales, radios y lámparas que diseñó a partir de 1981 para Parenthesis. Se trata de productos montados en plástico blando y flexible, de vivos colores y con todos sus mecanismos a la vista. *Bag Radio, 1981 (derecha).*



### New Design: década de 1980

Memphis se convirtió en un catalizador para muchos diseñadores de toda Europa y generó una serie de desarrollos antifuncionalistas recogidos bajo el término global *New Design*. Muchos integrantes de este grupo heterogéneo de diseñadores individuales se inspiran en subculturas, adoptan una actitud antiautoritaria y comparten ciertas ideas: la dedicación a obras experimentales, el uso de sus propias redes de producción y distribución, la creación de series limitadas de piezas únicas, una mezcla de estilos, el empleo de materiales poco usuales, la ironía, el ingenio y la provocación, y la manipulación de los límites entre arte y diseño. A menudo se encuadra bajo el epígrafe de New Design a diseñadores como Shiro Kuramata (1934-1991), Borek Sipek, Ron Arad, Jasper Morrison y Tom Dixon, entre otros.

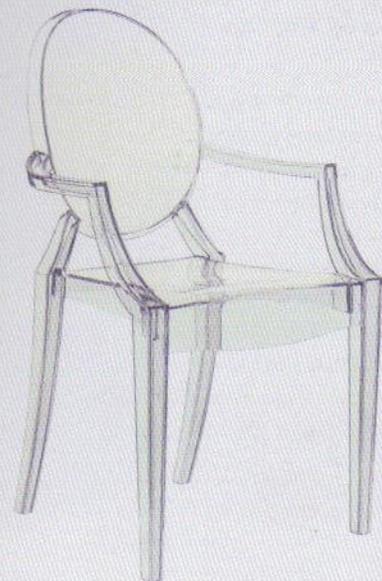
### Ron Arad

Ron Arad (n. 1951) se ha impuesto como uno de los diseñadores más influyentes de nuestro tiempo. En 1989 fundó en Londres Ron Arad Associates. Muchas de las primeras obras de diseño de Arad captaban el espíritu del Londres de los ochenta, impregnado de áspero individualismo y de nihilismo postpunk, en especial su silla Rover, su plato estéreo de cemento (1983), y su silla Tinker de acero batido (1988). Su bien conocida oposición a la ortodoxia se hace evidente en su dedicación, durante los primeros años de su carrera, a desafiar los principios de la fabricación en masa de la industria de diseño de muebles al crear varias piezas únicas. Arad también ha realizado diversos encargos arquitectónicos para crear interiores de tiendas y locales como los restaurantes Belgo de Londres, en 1994 y 1995, y la tienda Y para Yohji Yamamoto en Tokio, en 2003. Su proyecto de construcción más grande es la ópera de Tel Aviv Opera (1994). *Bookworm, 1994 (derecha).*



### Philippe Starck

Philippe Starck (n. 1949) es uno de los diseñadores de productos más famosos del mundo. No sólo ha sido aclamado por el público gracias a sus impresionantes diseños de interior sino que ha demostrado ser un arquitecto y diseñador de productos consumados. Gran parte de sus obras de los años ochenta y noventa está influida por la moda y las novedades; en el siglo XXI su enfoque del diseño parece haber cambiado. En los últimos tiempos, Starck ha promovido una ética de honradez e integridad como esencias del diseño: los productos no deberían ser creados para "usar y tirar" y que sólo permanecen mientras están de moda, sino que deberían tener longevidad y durabilidad. Según él, los diseñadores deben ser honrados y objetivos. En el campo del diseño de productos, Stark ha creado una amplia variedad de objetos en la serie O.W.O., fideos para Panzani, embarcaciones para Beneteau, botellas de agua mineral para Glacier, aparatos de cocina para Alessi, cepillos de dientes para Fluocaril, maletas para Louis Vuitton, mobiliario urbano para Decaux, muebles de oficina para Vitra, así como vehículos, ordenadores, pomos de puerta y monturas de gafas. *Silla Louis Ghost, 2002 (derecha).*



### Diseño neomoderno: desde 1990 hasta el presente

El **neomodernismo**, como indica el término, tiene muchos vínculos ideológicos con la adhesión del estilo moderno a una estética funcional y su rechazo del pasado, pero se originó ante todo como una alternativa a la arquitectura **blob** de la década de 1990. Antes que la búsqueda de soluciones universales propia de las ideas del estilo moderno, el diseño neomodernista reconoce el significado de una estética *individual* como una dimensión "funcional". Así pues, el neomodernismo busca recuperar el funcionalismo, en ocasiones inhóspito, del estilo moderno pero teniendo en cuenta a sus críticos. Por otra parte, ofrece una respuesta a los aspectos más caprichosos del llamado diseño posmoderno, con la intención de recuperar el diseño para el público. El diseño neomodernista tiende a basarse en la experiencia antes que en las teorías, y es más poético que literal.

### Droog y el ready-made: desde 1993 hasta el presente

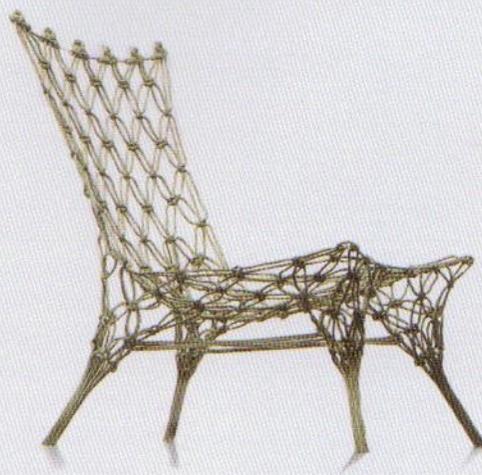
Droog, fundada en Amsterdam por el diseñador de productos Gijs Bakker y el historiador del diseño Renny Ramakers, ha estado a la vanguardia del diseño y de las ideas relacionadas con él desde su fundación en 1993. Los productos y proyectos de Droog han aparecido ampliamente en revistas de diseño y en la prensa generalista en todo el mundo. Droog ha promovido las carreras de diseñadores respetados internacionalmente como Hella Jongerius y Marcel Wanders, al tiempo que ha definido una nueva aproximación al diseño, con el empleo de materiales mixtos y la interacción con el usuario.

La esencia de la obra de Droog es su colección de más de 120

## Marcel Wanders

El diseñador holandés Marcel Wanders (n. 1963) es uno de los diseñadores actuales más prolíficos y aclamados. Trabaja en Amsterdam, donde su estudio diseña productos e interiores para diversos clientes internacionales como Moooi, Cappellini, Mandarina Duck, Flos, Boffi y Magis. Wanders también colabora en otros proyectos relacionados con el diseño, como el Vitra Summer Workshop, y ejerce de jurado en varias competiciones internacionales, como el Rotterdam Design Prize. Es famoso por su Silla de nudos, en la que el macramé se da la mano con el *high-tech*, y sus obras figuran en algunas de las colecciones de diseño y en exposiciones en todo el mundo.

*Silla de Nudos, 1996 (derecha).*



productos, como lámparas, servilletas, casitas para pájaros, sillas, mesas y escobillas para fregar platos, creados por alguno de sus grupos de proyectos o encargados por Bakker y Ramakers a sus diseñadores. "Los criterios son flexibles y están condicionados por los avances en la cultura del producto y por las propias iniciativas del diseñador", afirma Droog. "Las únicas constantes son que el concepto tenga actualidad, que se manifieste en líneas claras y atractivas y que la facilidad de uso sea un imperativo. Dentro de este marco, cualquier cosa está bien."

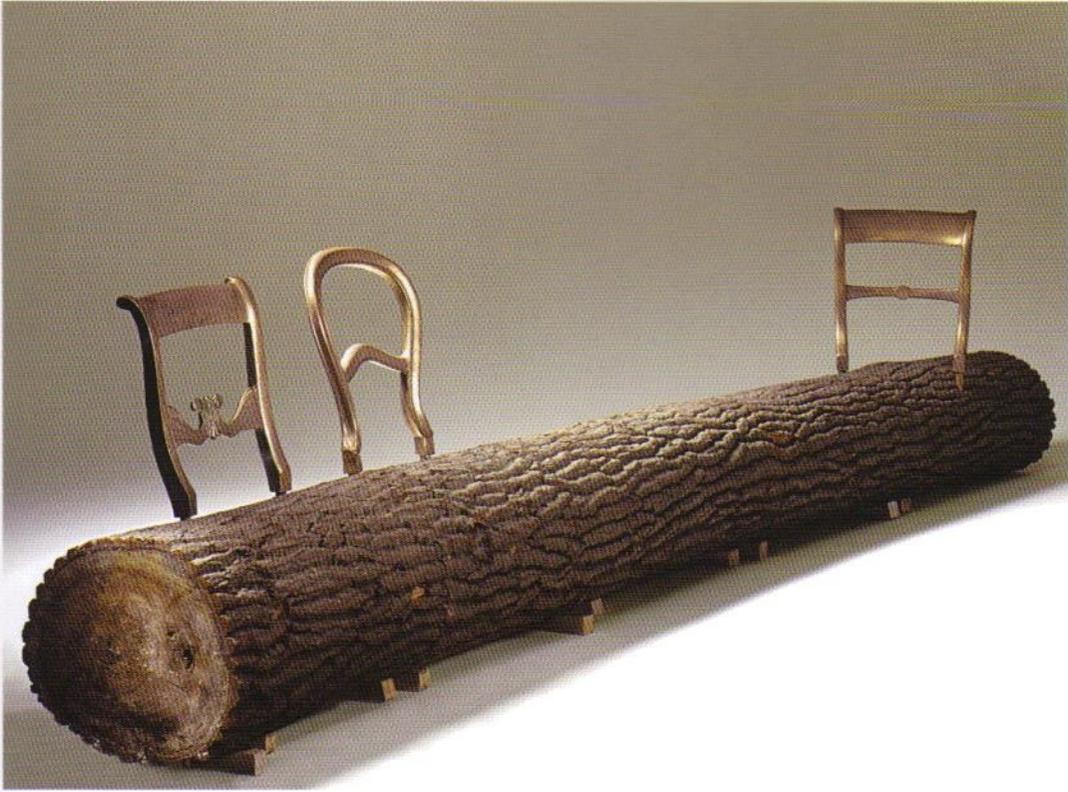
El término **productos ready-made** abarca objetos creados por la combinación de otros productos, que suelen ser cotidianos y utilitarios (por ejemplo, un asiento de bicicleta y los faros de un coche), en un nuevo contexto. La tradición de usar y apropiarse de objetos cotidianos se remonta a los primeros *object trouvé* del artista Marcel Duchamp (1887-1968). Esta aproximación ha sido bastante empleada en el terreno del diseño, desde las banquetas Medrazzo y Sella de Achille y Pier Giacomo Castiglioni en los años cincuenta, hasta la silla Rover de Ron Arad en los ochenta, o la lámpara botella de leche de Tejo Rem y la silla de nudos de Droog en los noventa. No obstante, recientemente ha empezado a surgir una tendencia a plantear en los diseños cuestiones políticas y sociales del momento. La serie de Tord Boontje *Rough and Ready*, que consta de muebles hechos con materiales como contrachapado, mantas y periódicos recogidos en la calle, tiende a crear una sensación incómoda al presentar deliberadamente situaciones no resueltas que ponen en cuestión las nociones de la sociedad acerca de los productos de consumo. Si los diseñadores sólo trabajan para los ricos que pueden permitirse tener muebles "de diseño" a la última, ¿qué les queda a los que no quieren o no pueden aspirar a esos diseños?

## Página siguiente, arriba

Banco de tres troncos, diseñado por Jurgen Bey para Droog, 1999. El banco ilustra de forma impactante cómo un tronco caído puede servir de asiento. La adición de respaldos de silla clásicos de bronce lo convierte en una pieza de mobiliario sorprendente, a caballo entre naturaleza y cultura.

## Página siguiente, abajo

*Rough and Ready*, diseñado por Tord Boontje, 1998. Forma parte de la colección *ready-made* de mobiliario realizado con materiales recogidos y reciclados. Para que sus diseños fueran asequibles, Boontje entregó planos gratuitos, de los cuales se han distribuido decenas de miles hasta la fecha.



## Jonathan Ive

Jonathan Ive (n. 1967) es generalmente considerado uno de los diseñadores de productos más importantes de su generación. Ive estudió diseño en la politécnica de Newcastle (actualmente Northumbria University) antes de cofundar Tangerine, una consultoría de diseño donde desarrolló desde herramientas eléctricas a televisores. En 1992, uno de sus clientes, Apple, le ofreció un puesto en su sede de Cupertino (California). Ive trabajó en el desarrollo del iMac en estrecha colaboración con el cofundador de Apple, Steve Jobs. Además de vender más de dos millones de unidades en su primer año, el iMac transformó el diseño de productos al introducir luz y color en el mundo monótono de los ordenadores. Desde entonces, Apple ha aplicado el mismo pensamiento lateral y apasionada atención al detalle al desarrollo de nuevos productos innovadores como el Cube, el iPod, el PowerBook G4 y muchos otros. *iPod touch, 2009 (derecha).*



## DesignArt: desde 2004 hasta el presente

Hoy en día, muchas veces es difícil distinguir claramente entre arte y diseño. Este solapamiento ha provocado la preocupación de los críticos de arte, que temen que signifique la desaparición del espacio crítico. Al mismo tiempo, cada vez más artistas utilizan la intersección del arte con el diseño como un espacio para la experimentación y exploran la forma en que este intercambio puede ofrecer un vehículo privilegiado para una intervención crítica en la esfera comercial. El arte contemporáneo, en todas sus manifestaciones, implica la concepción y producción de objetos, experiencias, *performances*, conceptos e imágenes que, como los productos diseñados, puedan traducirse en actividades comerciales.

Alex Coles defiende el concepto de *DesignArt* y la noción de que el arte en sí es algo inevitablemente *diseñado*. El problema ya no es tanto la diferencia entre arte y diseño como la complicidad de arte, diseño y comercio. Entre los artistas y diseñadores que se sitúan en la delgada línea entre arte y diseño se encuentran Donald Judd, Scott Burton, James Turrell, Jorge Pardo, Hella Jongerius, Marcel Wanders, Zaha Hadid, Ron Arad y Tord Boontje.

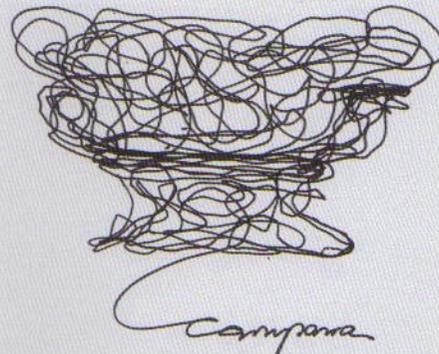
## Página siguiente

Juego Crystal Candy, diseñado por Jaime Hayon para Baccarat, 2008. Estos jarrones de edición limitada traspasan la frontera entre el diseño de productos y el arte.

## Los hermanos Campana

Los hermanos Fernando (n. 1961) y Humberto (n. 1953) Campana combinan objetos encontrados con tecnologías avanzadas para crear arte de diseño vibrante y enérgico, inspirado en la vida callejera de Brasil y en la cultura del carnaval. Desde 1983, Fernando, graduado en Arquitectura, y Humberto, que estudió Derecho, han trabajado juntos en la frontera entre arte y diseño. En su estudio conjunto de São Paulo (Brasil), desarrollan muebles, productos y objetos industriales. Entre sus clientes se encuentran Cappellini y Alessi.

*Silla Corallo, 2003 (derecha).*





## El rápido crecimiento del diseño en Asia

En 1978 se trazó la política de las Cuatro Modernizaciones (agricultura, industria, ciencia y tecnología, y defensa nacional), que señaló el inicio de la era de las reformas en China. Por esa época, la inversión extranjera y la importación de productos como grabadoras de vídeo, ordenadores, automóviles y cosméticos caminaron de la mano para dar al pueblo chino un primer contacto con las comodidades y el diseño modernos.

De todas las actividades de diseño en China, la publicidad, el grafismo y el diseño de interiores han tenido un desarrollo comparativamente más rápido que el diseño de productos, que todavía les va a la zaga. Sin embargo, en ciudades como Pekín y Shanghai se están creando en la actualidad nuevos centros de diseño que incluyen el diseño de productos. China centra sus esfuerzos en convertirse en un país orientado a la innovación, invierte grandes sumas de dinero en actividades de investigación y desarrollo y construye su competitividad sobre la base de la especialización técnica y el conocimiento. Cada vez son más los industriales chinos conscientes de que el futuro del diseño en China depende de una mejor comprensión de la forma de vivir y las costumbres de su gente y de ser capaces de diseñar y desarrollar productos que satisfagan sus necesidades y deseos. Al frente de estas aproximaciones innovadoras al diseño y desarrollo de nuevos productos se encuentran empresas como el gigante de la informática y la electrónica Lenovo, Philips China, el fabricante de teléfonos móviles Ningbo Bird, y el mayor productor de marcas blancas de China, Haier. Durante la próxima década, China entrará en el mercado global como un país clave en el diseño y desarrollo de productos como automóviles, teléfonos móviles, juegos y entretenimiento.

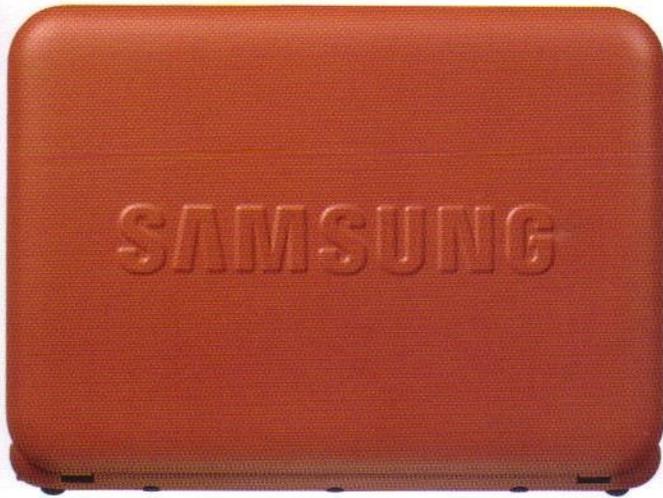
En la actualidad, empresas surcoreanas como Samsung y LG Electronics siguen diseñando y produciendo tecnologías innovadoras, productos únicos y diseños avanzados. LG Electronics es hoy un líder global y renovador de la tecnología en entretenimiento doméstico, telefonía móvil, electrodomésticos, electrónica de consumo y soluciones de negocio, con más de 84.000 empleados en todo el mundo. De mismo modo, Samsung sigue creciendo como marca internacional de prestigio y ha alcanzado un estatus de marca global a la altura de Sony, Canon y Apple, según el análisis anual de marcas globales de *Business Week*. Los productos de Samsung se sitúan con regularidad entre los mejores del mercado, en especial sus teléfonos móviles y sus televisores.

### Página siguiente, arriba

Microondas HD-31100EGW, producido por el fabricante chino de marcas blancas Haier.

### Página siguiente, abajo

Samsung Go N310, 2009. La empresa sigue creciendo como marca internacional de primera línea.



# ENTREVISTA

## Satyendra Pakhalé

### Biografía

Satyendra Pakhalé es un diseñador industrial nacido en India y que en la actualidad vive en *Ámsterdam*, donde creó su propio estudio de diseño en 1998. Su diseño emana del diálogo de culturas, y sintetiza con gran ingenio las nuevas aplicaciones de materiales y tecnologías. El mensaje que transmite en sus diseños podría ser definido como universal. Desde 2006, por invitación de la Academia de Diseño Eindhoven (Países Bajos), ha elaborado y dirigido el Programa Máster de Diseño Humanitario y Vida Sostenible. Sus obras figuran en diversas colecciones privadas, entre ellas las del Stedelijk Museum de *Ámsterdam* y el Centro Pompidou de París.

### Entrevista

#### ¿Dónde busca inspiración?

La inspiración es algo curioso. A menudo una idea conduce a otra y un proyecto al siguiente. Puede ser una imagen, un pensamiento o una conversación con un amigo; algo que has visto de pasada o una nueva situación. Todo eso y otras cosas me inspira para crear o pensar en una nueva manera de hacer algo. Pero quiero mencionar que otra fuente de inspiración ha sido mi estrecha colaboración con industriales como Paolo Avanzini, de Erreti, Eugenio Perazza, de Magis, Alberto Alessi, de Alessi, Giulio Cappellini, de Cappellini y Vittorio Livi, de Fiam. Son personas muy inspiradoras dentro de la industria del diseño.

#### ¿De qué diseñadores del pasado y del presente ha aprendido más?

Han sido muchos, como Setsu Yanagi, Daisetz Suzuki, Isamu Noguchi, Ettore Sottsass, Issey Miyake, Fedrick Kessler y Shiro Kuramata. Me fascina su compromiso vital con la creación y la idiosincrasa de su enorme cuerpo de trabajo.

#### ¿Cuál es su producto favorito, y por qué?

Me resulta difícil citar un único producto favorito. Hay muchos, desde objetos sencillos y prácticos a piezas poéticas puras llenas de asociaciones y significados simbólicos. Hay muchos objetos y productos que me parecen realmente grandes. Me gustan en especial los productos cotidianos que funcionan a la perfección y se convierten en parte de la vida del usuario sin que éste se dé cuenta. También me gustan los productos que definieron una nueva era y crearon su propia cultura y, a partir de ella, nuevas tradiciones. Entre ellos, el primer Escarabajo de Ferdinand Porsche para Volkswagen; el primer Macintosh de frog design para Apple, y la primera Vespa de Corradino D'Ascanio para Piaggio.

#### ¿A qué diseñadores admira?

No creo en los ídolos. Me ha fascinado mucha gente: pensadores, ingenieros, reformadores, industriales, artistas, cineastas, escritores, poetas, arquitectos, trabajadores sociales, científicos y muchos otros. Para mí es difícil dar

un solo nombre, pero, si insiste, uno de los más grandes diseñadores que me vienen a la mente es Ettore Sottsass. Tuve el gran privilegio de conocerle en persona durante mis años de formación. Creaba obras de éxito, desde cerámica hasta ordenadores y todo lo que hay entre ambas cosas, y su corpus de trabajo es enorme. Todavía me impresiona y me fascina su capacidad de crear de manera consistente grandes obras de cerámica o cristal y productos tecnológicos, además de arquitectura, y sin olvidar sus maravillosos escritos, fotografías y dibujos.

#### Página siguiente, arriba izquierda

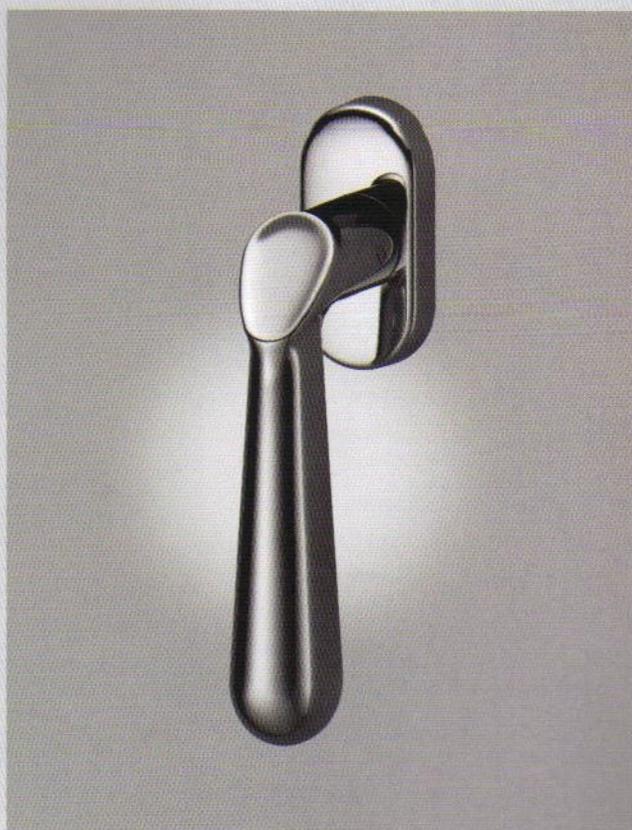
Radiador Add-On, 2004, diseñado para el fabricante italiano Tubes.

#### Página siguiente, arriba derecha

Pomo de puerta Amisa, 2004, para Colombo Design, fabricado en bronce moldeado.

#### Página siguiente, abajo

Silla Caballo B.M., 1998. Una silla de edición limitada, de metal moldeado por fundición a la cera perdida.



## Tendencias emergentes de diseño en el siglo XXI

La profesión del diseño a principios del siglo XXI se ha visto modificada por cambios en la forma de trabajar de los diseñadores, por las tecnologías de la información y la comunicación y por las nuevas oportunidades socioeconómicas. El profesor Anthony Dunne, jefe de Diseño Interactivo en el Royal College of Art de Londres, afirma: "Están apareciendo nuevos híbridos de diseño. Los profesionales no encajan en categorías rígidas: son una mezcla de artistas, ingenieros, diseñadores, pensadores; Se encuentran en un espacio difuso que están ocupando por las bravas, pero los resultados son realmente interesantes."

### Productos de "diseño crítico"

El diseño crítico, según la definición de Anthony Dunne y Fiona Raby, es un enfoque alternativo a la práctica establecida, que desafía y pone al descubierto la situación actual a través de artefactos que contienen valores e ideologías alternativos. Uno de los objetivos centrales del diseño crítico es provocar la reflexión sobre los valores culturales que implican el proceso de diseño, el objeto producido y la recepción de ese objeto por parte del público. Los productos de diseño crítico no se destinan al mercado masivo; los diseñadores críticos persiguen libremente sus objetivos individuales y no los de un cliente.

En ese sentido, el concepto de diseño crítico se acerca al arte conceptual. Dunne y Raby, sin embargo, rechazan la idea de que estén produciendo obras de arte cuando afirman: "Definitivamente esto no es arte. Toma prestamos importantes del arte en cuanto a los métodos y enfoques, pero no lo es. Se espera que el arte sea chocante y extremado. El diseño crítico está más cerca de lo cotidiano, y de ahí procede su poder perturbador."



#### Arriba

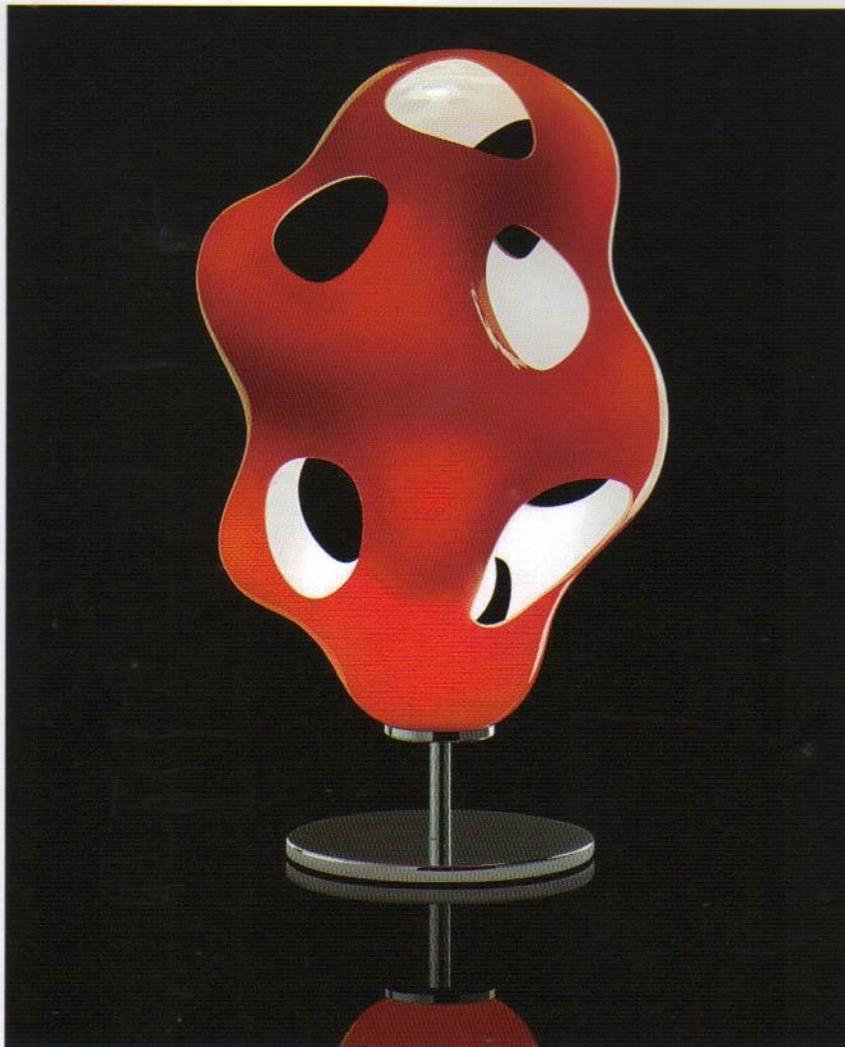
Robot 4: Needy One, de Technological Dreams Series: No. 1, Robots, de Dunne y Raby, 2007. En años futuros, los robots están destinados a convertirse en una parte significativa en nuestras vidas. Esta serie plantea la pregunta de cómo interactuaremos con ellos; rechaza las soluciones comerciales y aspira a iniciar una discusión sobre cómo deseamos que los futuros robots se relacionen con nosotros. ¿Queremos que sean serviles, íntimos, dependientes o iguales?

### Ross Lovegrove

Ross Lovegrove (n. 1958) inició su carrera de diseño trabajando para el grupo de Alemania Occidental frog design, donde diseñó, entre otros, productos como el walkman para Sony y ordenadores para Apple. Se trasladó a París y trabajó con Knoll International, donde diseñó el exitoso sistema de oficina Alessandri. Fue miembro del grupo de diseño Atelier, de Nîmes, en el que también se encontraban Philippe Starck, Jean Nouvel y otros, y realizó diseños para Louis Vuitton, DuPont y Hermès. De regreso a Inglaterra, Lovegrove fundó un estudio de diseño con Julian Brown en 1986 antes de establecer su propia empresa, Studio X, en 1990. Desde entonces ha realizado proyectos como la silla Figure of Eight para Cappellini y la silla Supernatural para Moroso. El mundo natural inspira e influye en muchos de los diseños de Lovegrove, así como en su interés en los materiales más novedosos y las tecnologías de fabricación.

*Study for the Eye Digital Camera, 1992 (derecha).*





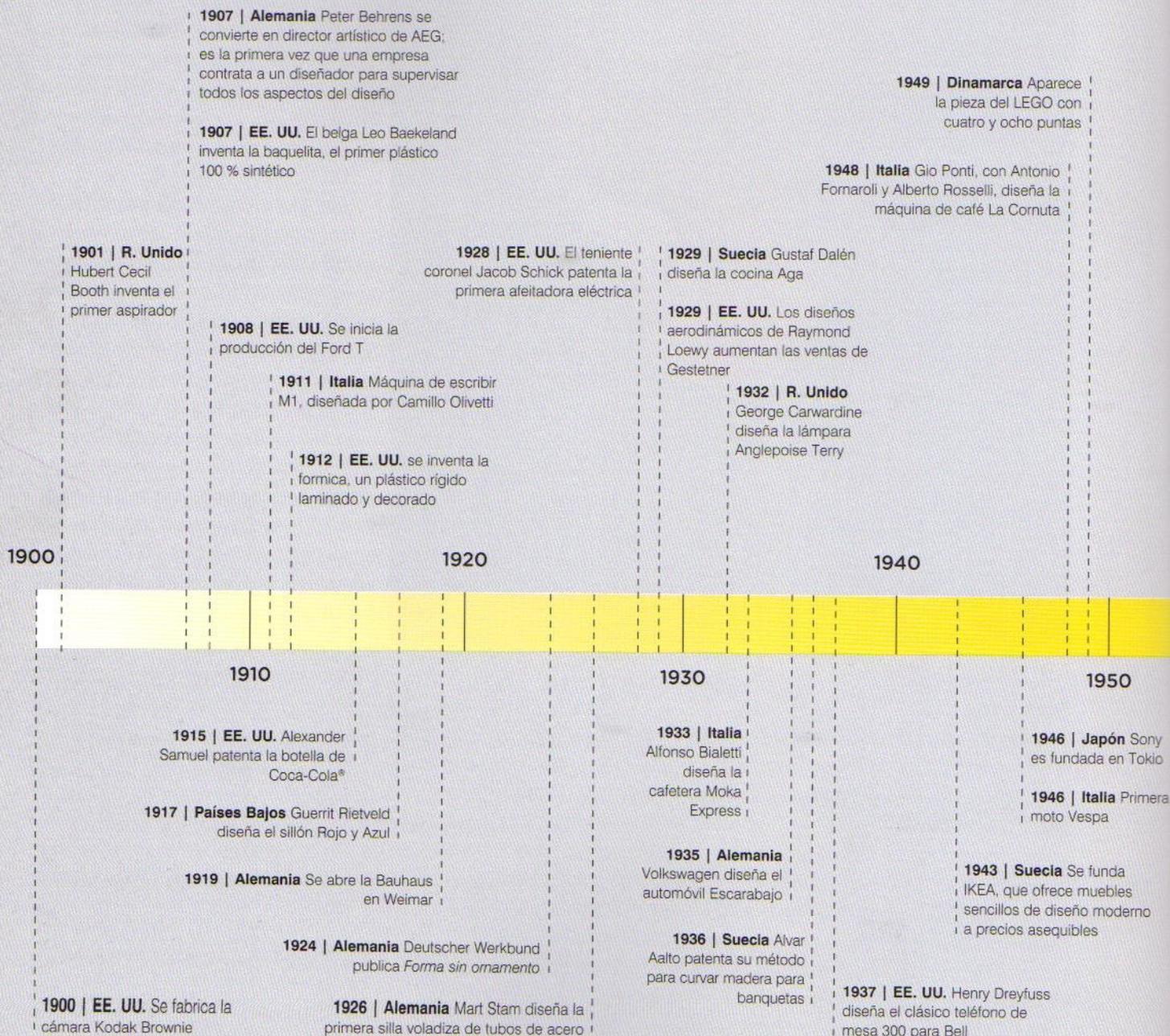
Lámpara de mesa Bokka, diseñada por Karim Rashid para Kundalini, 2005. Una expresión clásica e icónica del "blobismo".

## Blobjetos

Un **blobjeto** es un producto de consumo de colores vistosos, producido en masa, a base de plástico, emocionalmente atractivo y con una forma curvilínea y fluida. La fluidez y las curvas son el rasgo más distintivo del blobjeto. La palabra es una fusión de *blobby* ("viscoso") y *object* y fue acuñada por el crítico de diseño y educador Steven Skov Holt a principios de la década de 1990. Los diseñadores de blobjetos han creado una amplia gama de trabajos que incluye fuentes tipográficas (Neville Brody), muebles (Karim Rashid), ropa (Rei Kawakubo), edificios (Future Systems) y esculturas (Hadeki Matsumoto).

Los blobjetos pueden ser de cualquier material y tener cualquier tamaño o escala, para el hogar, oficina, coche o aire libre, pero los materiales más comunes que se emplean en su fabricación son el plástico (en especial el policarbonato, el polipropileno y el polietileno), el metal y el caucho, con el fin de darles un aire más orgánico y animado. Karim Rashid fue uno de los primeros creadores de blobjetos, así como Marc Newson, Philippe Starck y

# Cronología: Un siglo de diseño de productos



1950

1951 | **Dinamarca** Arne Jacobsen diseña la silla Ant para Fritz Hansen

1950 | **Italia** Marcello Nizzoli crea la máquina de escribir Lettera para Olivetti

1969 | **Italia** Lanzamiento de la máquina de escribir portátil Valentine, de Ettore Sottsass y Perry A. King

1969 | **EE. UU.** Primera aparición de internet, bajo el nombre de ARPANET (Advanced Research Projects Agency)

1958 | **Japón** HONDA lanza el ciclomotor de 50 cc, uno de los vehículos a motor de más éxito en la historia.

1958 | **Dinamarca** Aparece la lámpara H5, de Poul Henningsen y se convierte en un clásico

1959 | **R. Unido** Alec Issigonis diseña el Morris Mini Minor

1960 | **EE. UU.** Henry Dreyfuss publica su obra *La medida del hombre*

1961 | **R. Unido** Aparece el Jaguar E-Type, que se convierte en un ícono de los felices sesenta

1968 | **Japón** SONY desarrolla el televisor en color Trinitron

1970

1971 | **Italia** Achille Castiglioni diseña el cenicero Spirale para Alessi

1971 | **EE. UU.** Se publica *Diseñar para un mundo real*, de Victor Papanek

1972 | **Italia** Richard Sapper diseña la lámpara de mesa Tizio

1989 | **Japón** El coche Nissan Figaro señala la llegada del diseño retro

1990 | **Francia** Philippe Starck diseña el emblemático Juicy Salif

1976 | **EE. UU.** Aparece el ordenador personal APPLE I, y poco después el APPLE II

1979 | **Japón** SONY lanza su walkman modelo TPS-L2, el primer reproductor personal estéreo

1981 | **Italia** Se forma en Milán el estudio de diseño Memphis, dirigido por Ettore Sottsass

1981 | **R. Unido** Daniel Weil diseña su Radio en un Bolso

1983 | **Suiza** Swatch introduce la dinámica de la moda en la industria relojera.

1985 | **Japón** Nintendo crea el juego de ordenador Super Mario, que anuncia la llegada del diseño virtual

2005 | **EE. UU.** ordenador portátil de 100 dólares

2005 | **Internacional** El término *Design-Art* se populariza y las artes decorativas y las ediciones limitadas vuelven a ponerse de moda

1999 | **R. Unido** El término *critical design* aparece por primera vez en el libro de Anthony Dunne *Hertzian Tales*

1990

1993 | **R. Unido** Lanzamiento del aspirador sin bolsa Dyson DC01

2009 | **EE. UU.** Se presenta *Objectified: A Documentary Film*, una mirada al mundo del diseño de productos, dirigido por Gary Hustwit

2009 | **R. Unido** Philippe Starck presenta *Design for Life*, un reality show de la BBC2 TV en el que intenta descubrir la próxima generación de talentos del diseño británico

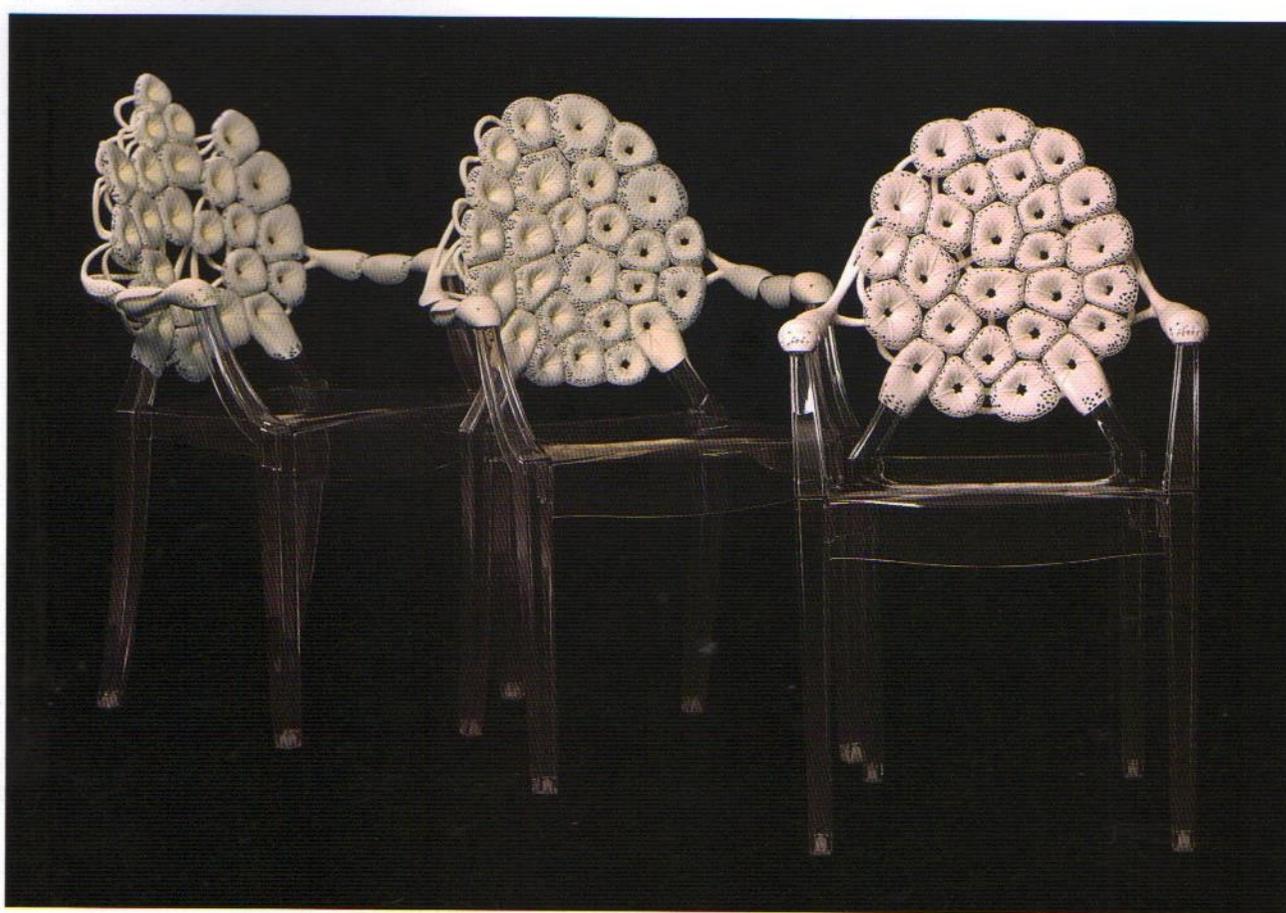
2000

2007 | **EE. UU.** Apple lanza el iPhone

1998 | **EE. UU.** Lanzamiento del buscador Google

1997 | **China** Surge en Shanghai S. Point, la primera empresa privada china de diseño de productos

2010



Ross Lovegrove. Los avances del diseño asistido por ordenador y la fabricación, la visualización de información, los **protipos rápidos**, los nuevos materiales, y el **moldeado por inyección**, han permitido a los diseñadores emplear nuevas formas y explorar la transparencia y la translucidez sin excesivos costes extra de producción. Los blobjetos son característicos de nuestra época. Son los productos que la revolución digital ha traído a las estanterías de los consumidores, y eran imposibles de crear hasta principios de la década de 1990. Los blobjetos incluso han sido divididos en varias categorías, como "proto-blobjetos", "kandy-kolored", "fluidos", "cutensils", "bio/exo/derma" y "cromificados".

### **Productos individualizados**

La producción individualizada implica la elaboración de productos por encargo. Un ejemplo es el trabajo de Lionel T. Dean, investigador de la universidad de Huddersfield y creador de FutureFactories, un concepto de fabricación digital para la individualización masiva de productos. FutureFactories explora diseños flexibles y manufacturas posibles gracias a las tecnologías digitales (sobre todo, aunque no solamente, los prototipos rápidos). El objetivo de FutureFactories es la producción individualizada de productos únicos a través de un sistema informatizado de generación aleatoria de formas.

Sillas Holy Ghost, diseñadas por Lionel T. Dean para Kartell, 2006. La tecnología más avanzada de prototipos rápidos se emplea para reproducir versiones alteradas de la clásica silla Louis Ghost de Philippe Starck (ver pág. 41).

# 2.

Investigación, brief y especificaciones



*Este capítulo examina las primeras etapas del proceso de diseño y ofrece métodos y técnicas prácticos de uso común en la investigación previa al diseño, la construcción y análisis del informe de diseño (brief), la identificación de las necesidades de los consumidores y el establecimiento de una exhaustiva Especificación de diseño del producto (Product Design Specification, PDS). Los aspectos esenciales del avance de un proyecto desde su inicio hasta la redacción del PDS se ilustran con imágenes y consejos asociados a diversos diseños de productos. En líneas generales, las primeras etapas del proceso de diseño avanzan de forma consecutiva, pero no es raro que exista cierta flexibilidad en el orden en que los diseñadores llevan a cabo los pasos.*

## **Investigación del diseño de producto**

En los últimos años se ha producido un debate intenso sobre los métodos de investigación para el diseño. La investigación para el diseño es una disciplina joven y no posee unas bases de conocimiento bien establecidas en comparación con las ciencias, humanidades y otras disciplinas académicas. Por ello, gran parte de la investigación se ha apoyado en métodos ya existentes, en técnicas y enfoques procedentes de las ciencias físicas y sociales. Esta conexión con la ciencia ha preocupado a muchos investigadores del diseño: mientras que la investigación científica es más analítica, los recientes desarrollos en la investigación de diseño son más constructivos y buscan encontrar respuestas y conocimiento, con una aspiración continua a mejorar.

Hay otra característica de la investigación del diseño que conviene aclarar, y que tiene que ver con la diferencia entre el mundo comercial y el académico. Gran parte de la investigación que se realiza para proyectos de diseño de productos es altamente confidencial y se emplea para impulsar cometidos creativos que probablemente se traducirán en la aparición de nuevos productos en el mercado. En cambio, la investigación académica para diseño de productos suele desembocar en congresos o en publicaciones.

## **Métodos de investigación**

Existen numerosos métodos de investigación que se emplean en el diseño de productos contemporáneo. En este capítulo trataremos varios: observar a las personas para averiguar lo que hacen (en lugar de lo que dicen que hacen); conseguir colaboración de personas a fin de obtener información para el proyecto; aprender a analizar la información para identificar significados y patrones; y crear simulaciones para empatizar con el público objetivo y evaluar propuestas de diseño. También trataremos del impacto de la inspiración personal y contextual sobre el proyecto de diseño, con descripciones de diversos puntos de arranque, como entrevistas, lectura de textos, cuestionarios y sondeos, grupos de análisis, observación y etnografía.

La investigación para el diseño de productos consiste en **preguntar**, observar, pensar y aprender (con objetividad) de personas que **interactúan** a diario con productos, espacios y sistemas. La mayoría de los **métodos** de investigación de este tipo implican a personas, por lo que es **vital** crear empatía con los participantes. Las siguientes normas son de utilidad:

- Trate a las personas con cortesía en todo momento durante el proceso.
- Explique a los participantes cuáles son sus intenciones al investigar, lo que pretende averiguar, el motivo, y para qué empleará la información.
- Describa cómo va a usar la información que está recogiendo y el valor que tiene para usted como diseñador de productos.
- Debe obtener permiso de los participantes *antes* de tomarles fotos o grabarlos en vídeo.
- Es obligado garantizar que la información recogida será confidencial, a no ser que haya acordado otra cosa de antemano con los participantes.
- Debe informar a los participantes que pueden abstenerse de contestar determinadas preguntas o detener la investigación *antes* de empezar.
- Debe procurar mantener una relación consistente, sin prejuicios, relajada y armoniosa con los participantes durante la investigación.

Una vez completada la investigación para el diseño, se supone que estaremos en posesión de nuevos conocimientos que mejoren el mundo, ya sea desde una perspectiva económica, social, cultural o medioambiental (normalmente a través del diseño de un nuevo producto, entorno, servicio o sistema). Los métodos de investigación empleados en las primeras etapas del proceso de diseño se definen en este apartado. Los métodos para la tercera etapa, la del concepto, se tratan en el Capítulo 3.



Estudiantes de diseño conversan sobre investigación para el diseño al principio de un proyecto.

## **Etapas de antecedentes**

La etapa de antecedentes incluye la recogida de información de los usuarios, clientes y otras personas implicadas en la creación del producto. Para recoger esta información se usan entrevistas, cuestionarios y sondeos. La información que buscamos se refiere a los deseos y necesidades de los usuarios potenciales, así como a la evaluación de los productos de la competencia.

### **Entrevistas**

Una de las maneras más simples de descubrir si los usuarios están o no contentos con un producto es preguntárselo. Las entrevistas contienen una serie de preguntas que se plantean a los participantes. Son un buen medio de lograr que los usuarios comenten lo que piensan de los productos. En las entrevistas, los diseñadores pueden preguntar a los usuarios, por ejemplo, sus impresiones del producto, si es fácil o difícil de manejar, si su uso es agradable o incómodo y frustrante. Hay tres grandes tipos de entrevistas: no estructuradas, semiestructuradas y estructuradas.

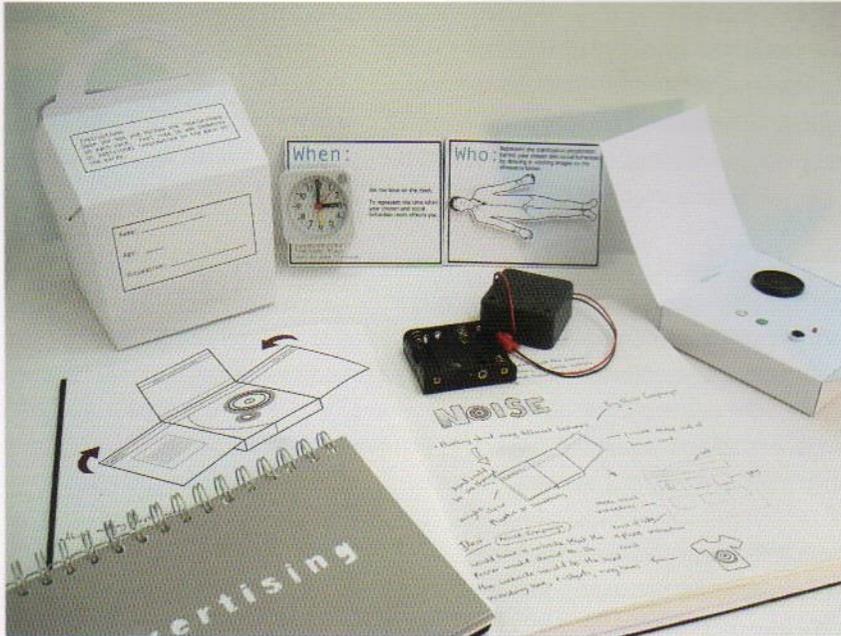
En una entrevista no estructurada, el entrevistador realiza una serie de preguntas abiertas y los usuarios pueden encauzar los contenidos hacia temas relevantes para ellos. Este tipo de entrevista se suele utilizar cuando el diseñador de producto apenas tiene idea de cuáles pueden ser las necesidades e intereses de los usuarios. En la entrevista semiestructurada, el entrevistador tiene una idea más clara de los temas que debe cubrir; en este caso, los usuarios estarán más constreñidos que en la entrevista no estructurada, puesto que el entrevistador deberá completar unos requisitos establecidos. En la entrevista estructurada, el entrevistador tiene una idea muy clara de los aspectos a explorar. Las entrevistas estructuradas suelen constar de una lista predeterminada de valores entre los que el usuario debe elegir. Las entrevistas son un método versátil para recoger información en el proceso de diseño, aunque los diseñadores deben tener en cuenta que concertar y llevar a cabo la entrevista y procesar la información recogida requiere tiempo.

### **Lectura de textos**

La lectura de textos es la evaluación efectiva de una selección de documentos sobre un tema concreto. Es un método útil en las primeras etapas que permite al equipo de diseño desarrollar un punto de vista documentado. Una buena lectura de textos debe incluir una reseña de artículos publicados, investigación de **patentes**, sondeo de productos de la competencia, y un análisis de tendencias anteriores y **datos antropométricos**.

### **Comparaciones interculturales**

Las comparaciones interculturales pueden revelar diferencias importantes en las preferencias de los usuarios y en cómo éstos interactúan con ciertos productos. El análisis de informes, personales o publicados, sobre la interacción de los usuarios con productos o sistemas en diversas culturas es útil para el diseño de productos en mercados globales o desconocidos.



### Sondas culturales

Las sondas culturales se componen de un conjunto de elementos, por ejemplo, una cámara, un cuaderno de notas y unas instrucciones. Las sondas constituyen un modo creativo de reunir y evaluar las percepciones e interacciones de los usuarios con los productos, espacios y sistemas diseñados. Son un camino para acceder a entornos cuya observación directa es difícil, así como para averiguar más detalles acerca de la vida real del usuario. Se entregan *packs* de sonda cultural a un grupo de voluntarios escogidos y se les pide que usen su contenido durante unos días o semanas y después los devuelvan a los investigadores. Los elementos contenidos en el pack dependen en gran medida de las circunstancias del proyecto, pero en todo caso la sonda está concebida para estimular el pensamiento y captar las experiencias del usuario.

### Cuestionarios y sondeos

Los cuestionarios y los sondeos son un medio eficaz de obtener respuestas de un gran número de personas. Sin embargo, uno de los grandes inconvenientes de los cuestionarios escritos es la posibilidad de bajos niveles de respuesta. Otra desventaja es la imposibilidad de comprobar las respuestas y, cuando casi el 90 % de toda comunicación es visual, se pierden los gestos y otras pistas visuales. No obstante, este método puede ser útil para verificar rasgos y valores concretos de muchos usuarios de forma relativamente rápida. Los cuestionarios y los sondeos se realizan por correo electrónico, por internet, por correo convencional, por teléfono y por encuestadores en la calle, centros de trabajo y hogares.

### Mis favoritos

Aunque no tenga un favorito absoluto, conteste las preguntas de forma espontánea y sincera. La primera respuesta que nos viene a la mente suele ser la mejor.

- Mi color favorito .....
- Mi flor favorita .....
- Mi número favorito .....
- Mi aroma favorito .....
- Mi sabor favorito .....
- Mi afición favorita .....
- Mi deporte favorito .....
- Mi comida favorita .....

### Arriba izquierda

*Noise Bomb*, de Jenny Kelloe, un ejemplo de conjunto de herramientas de sonda cultural para la investigación del diseño de interacción digital.

### Arriba derecha

Ejemplo de cuestionario.

## Etapa de exploración

En esta etapa el diseñador de productos / investigador trabaja mucho más estrechamente con los supuestos usuarios finales, creando herramientas y técnicas para recoger información y empleando objetos o prototipos para calibrar sus respuestas. Por ejemplo, se les pide que realicen determinadas tareas con prototipos y que expresen sus pensamientos mientras los usan.

## Diarios fotográficos

Un diario fotográfico consiste en que los usuarios registren sus actividades cotidianas en un diario escrito y fotográfico. Es una forma útil de conseguir que los usuarios revelen aspectos reales de sus patrones de conducta. Los diarios fotográficos son un método muy eficaz para recoger evidencias visuales de la interacción de las personas con los productos, espacios y sistemas.

## Narración

La narración es un método valioso para identificar los intereses, deseos y motivaciones de los usuarios cuando utilizan determinados productos, sistemas y servicios. Consiste en pedir a los usuarios que describan en voz alta la actividad o el manejo de un producto mientras lo llevan a cabo.

## Grupos de análisis

Los grupos de análisis son entrevistas de grupo que priman la comunicación entre los participantes con el fin de generar información. Aunque las entrevistas de grupo se usan a menudo como un medio rápido y cómodo de reunir información de varias personas de forma simultánea, los grupos de

*Storyboard fotográfico que refleja el proceso secuencial de hacer una bolsa, por Andy Murray Design.*



análisis emplean la interacción como parte del método. Generalmente reúnen a diez o doce consumidores dirigidos por un moderador y pueden durar hasta dos horas. El grupo trabaja en torno a una discusión perfectamente programada. Es un modo efectivo de generar ideas y adquirir conocimientos sobre temas concretos sin necesidad de llegar a un consenso.

### Observación

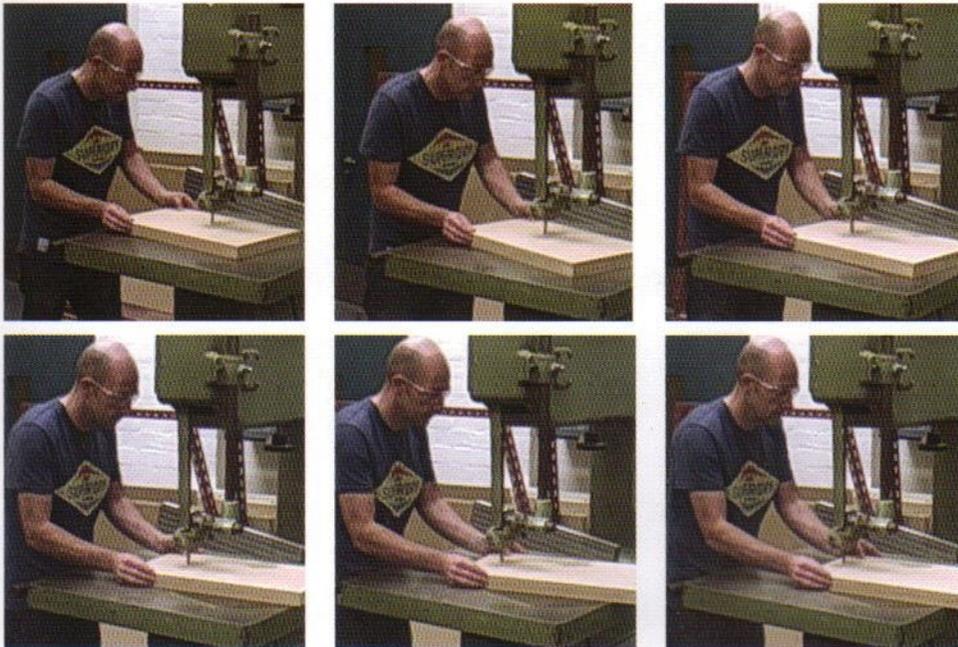
La observación es un método de investigación en el que el diseñador de productos acompaña a las personas con el fin de observar y conocer sus actividades diarias. Es un método útil para identificar posibilidades de diseño y ver en persona la interacción del usuario con los productos, sistemas y servicios diseñados. Bajo el epígrafe de *observación* se encuadran otros métodos de investigación de diseño de productos:

- *fly on the wall* ("observador silencioso"): observar y registrar la conducta de los usuarios sin interferir en sus rutinas diarias;
- *guided tours* ("visitas guiadas"): los diseñadores acompañan a los usuarios por los espacios, sistemas y productos que usan;
- *a day in the life* ("un día en la vida"): método de identificar las acciones y experiencias de los usuarios a lo largo de un día o de parte de un día).

### Etnografía

La etnografía tiene su origen en la antropología; este tipo de investigación se define como la descripción y explicación de la cultura de un grupo de personas. No obstante, últimamente la etnografía ha sido reconocida como un proceso creativo que descubre patrones culturales y desarrolla modelos.

Observar los métodos y conductas en el trabajo: un ejemplo de etnografía.



que explican esos patrones. Vista así, la etnografía es un método puntero de investigación del diseño empleado para analizar la vida social cotidiana y la cultura como contextos para la creatividad y la innovación. El éxito comercial de este enfoque ha sido probado y documentado por muchas empresas destacadas de diseño y desarrollo de productos, entre ellas Intel, Microsoft, BMW e IDEO. La etnografía no se limita a estudiar a la gente, sino que observa a las personas para examinar con gran detalle las experiencias de cada día, las situaciones, entornos, actividades, relaciones, interacciones y procesos. Hay diversas modalidades: etnografía de campo (el investigador observa a un grupo de personas en su vida corriente); etnografía digital (con herramientas como cámaras digitales, PDA y portátiles para acelerar el proceso sin comprometer la calidad de los datos recogidos); fotoetnografía (se utiliza una cámara para captar imágenes de la vida cotidiana y se añaden descripciones de texto); y etnografía rápida (los diseñadores pasan tiempo viviendo con la gente para conocer sus hábitos y rituales).

### “Personas”

La *personas* son usuarios arquetípicos con objetivos y necesidades específicos basados en investigaciones reales. Una *persona* contiene:

- detalles personales: nombre, edad, sexo
- intereses y aficiones
- experiencia y educación
- una foto
- características demográficas
- detalles personales (tímida, apocada, extrovertida)
- limitaciones y desafíos
- metas específicas, necesidades y motivaciones

Las *personas* son un método útil durante las etapas de exploración del proceso de diseño. Permiten a los diseñadores adquirir buenos conocimientos sobre las expectativas y necesidades de su público de una manera relativamente barata y directa.

### Investigación de marcas

Es necesario evaluar los productos y marcas rivales y comparar y contrastar nuestro producto con ellos a través de las siguientes preguntas:

- ¿El producto es fiel a la marca?
- ¿Es relevante y creíble dentro de su sector de productos?
- ¿Cómo motiva a sus consumidores objetivos?
- ¿Es fácil de distinguir en el contexto competitivo?
- ¿Hemos distinguido bien quiénes compran y quiénes consumen el producto?



**Isabelle Johnson**

**Edad: 36**

**Administradora artística**

Isabelle, de 36 años, es administradora artística de una galería independiente del Reino Unido aclamada por la crítica. Isabelle trabaja con unas diez personas y es responsable del buen funcionamiento diario de la galería.

A Isabelle le gusta conocer gente en su trabajo y lo hace con regularidad al relacionarse con artistas, visitantes y con la prensa. Disfruta de los retos diarios que supone dirigir una pequeña galería

Independiente. Su objetivo es trabajar algún día en una organización mayor, como la Tate Modern de London.

Isabelle afirma que los inconvenientes de su trabajo son las personas maleducadas con las que a menudo se encuentra y algunos colegas poco cooperativos. A menudo le frustra la repetición en su trabajo y la montaña de papeleo que debe resolver.

Ejemplo de *persona* de un usuario

## Investigación de mercado

Hay que observar cómo se anuncian, cómo encajan entre las marcas y cómo se venden los productos rivales, contestando a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo es en general la comercialización de este tipo de producto?
- ¿Cómo está el panorama inmediato de las marcas que compiten con la nuestra?
- El aspecto visual del sector ¿es ordenado o caótico?

## Investigación de venta al público

El último paso es observar cómo compra la gente en un sector determinado:

- ¿Pasan tiempo seleccionando o se limitan a tomar un producto y marcharse?
- ¿Qué elementos del lenguaje de diseño parecen ser determinantes en las elecciones de marcas del público en las estanterías?
- ¿Es un mercado que distingue compradores de usuarios? Por ejemplo, adultos que compran para niños.
- Este sector ¿parece ser de "compra fácil" para el consumidor, o éste lo encuentra confuso o difícil?

Collage de ideas que refleja el mercado, la estética y los comentarios de los usuarios de productos de limpieza, por Tom Harper (ver p. 223).



## El informe de diseño (brief)

Este apartado trata del *brief*, el informe de diseño del producto, que suele ser una declaración de intenciones. Es un elemento esencial en el proceso de diseño, porque ayuda al diseñador a entender el problema comercial que le han planteado. El informe, además, establece los términos en los que el diseñador hará su cometido, incluyendo presupuesto y fechas de entrega. Sin embargo, aunque el informe plantee el problema no contiene información suficiente para empezar a diseñar; por otra parte, hay casos en los que se dispone del informe antes de la investigación, lo cual le otorga un papel más prominente desde el principio.

Es importante que el informe sea bueno: sin un *brief* bien definido puede resultar casi imposible continuar y desarrollar un buen producto. Lo primero que hay que hacer es definir con claridad todos objetivos identificados durante la investigación y el diálogo con el cliente. La redacción del informe funciona mejor como un ejercicio de suma de conocimientos. La participación de todos, diseñadores, cliente, ingenieros, personal de marketing, usuarios finales y fabricantes, ayuda a enriquecer el informe y reduce la posibilidad de malentendidos. El Informe puede ser complejo, y también es común que sea algo vago y ambiguo. Es raro encontrar un informe realmente completo. Tampoco es habitual que el *brief* sea un único documento coherente; es corriente que se trate de una carpeta con todos los asuntos y documentos relevantes.

Cuando redacte un informe, procure tener en cuenta estas cuestiones:

### ¿A quién está destinado el producto?

Defina su mercado con exactitud. De no hacerlo, puede que el resultado sea un producto excelente que atraiga a un sector del mercado completamente erróneo. O quizá atraiga al grupo de usuarios correcto, pero tenga una funcionalidad, lenguaje visual o características materiales inadecuadas. Si su producto se dirige a una mezcla de grupos de usuarios quizá deba hacer más de una versión.

### ¿Cuál es el volumen de producción previsto?

La cantidad de productos que se va a fabricar afecta profundamente a la elección de los procesos de fabricación y producción y al empleo de materiales, e incide en los procesos de desarrollo del producto, el plazo de salida al mercado y la inversión comercial.

### ¿Tiene que adaptarse a requisitos legales o voluntarios?

Si usted no conoce o no se ocupa de este aspecto, quizá termine realizando un producto que no se pueda vender legalmente. Si no se integran los requisitos de las normativas, casi siempre habrá que realizar un oneroso nuevo desarrollo.

### ¿Qué hace y cómo funciona?

Aunque la respuesta será obvia para el inventor de la tecnología o para el equipo de ingenieros, el diseñador del producto debe entender perfectamente la funcionalidad del dispositivo y cómo y dónde lo utilizará el usuario.

### ¿Por qué es mejor que los productos de la competencia?

Es esencial estar al corriente y poseer un preciso conocimiento de este aspecto del producto, y no sólo a efectos de marketing. El hecho de que el equipo de diseño entienda la singularidad del producto y dónde están las diferencias influirá en el enfoque que le den.

### ¿Qué componentes tiene el producto?

Los cambios de partes, piezas y componentes durante la fase de diseño pueden provocar retrasos y quizá modificaciones costosas. Tal vez no pueda concretar todas las elecciones de componentes desde el principio, pero debería hacerlo cuanto antes y tener siempre un plan alternativo.

### ¿Es un producto independiente o forma parte de un grupo o sistema?

Esto también influirá en la elección del lenguaje visual a emplear. Los productos de una gama tal vez deban tener un aspecto similar por razones de coherencia. Por ejemplo, el iPod de Apple es fácil de distinguir como producto Apple incluso sin el logo.

### ¿Existen aspectos medioambientales? (ciclo de vida, reciclado, residuos, gasto de energía en la producción)

Son cuestiones de importancia creciente y pueden tener un impacto enorme en la elección de materiales y en los métodos de producción.

### Estructuración del informe de diseño

Un informe de diseño de producto típico contiene información desde tres perspectivas clave: marketing, técnica y desarrollo:

- La parte de marketing del *brief* describe el producto que se espera, su funcionamiento y su posicionamiento en el mercado con respecto a los principales competidores y las exigencias de marca. Puede incluir además una lista de funciones y características *deseables*, así como las consideradas imprescindibles para el usuario. También menciona o describe hallazgos recientes de los estudios sobre los consumidores.
- La parte técnica del informe especifica las restricciones en la inversión para nueva maquinaria, partes o componentes que deben ser reutilizados, y una especificación de diseño del producto (PDS) preliminar que incluya funcionamiento, coste y fabricación previstos y estándares que deben respetarse. Normalmente también aclara o define criterios funcionales clave que puedan influir en el futuro diseño.
- La parte de ventas incluirá todos los aspectos relativos a las ventas y distribución, incluido el retorno de la inversión (ROI) y el plan de ventas (objetivos y previsiones). También puede añadir necesidades contables clave e implicaciones comerciales del nuevo producto en el contexto de otros productos similares del fabricante. El resultado suele contener también documentos e informes que ilustran estudios sobre temas sociales, económicos y tecnológicos.

Conviene señalar que no todos los productos se crean a partir de un informe de diseño. Algunos diseñadores no trabajan con *brief*, mientras que otros se enfrentan a *briefs* muy restrictivos. Muchos diseñadores realizan informes de diseño también para sus proyectos propios, por ejemplo durante la preparación para los grandes festivales anuales de diseño que en la actualidad se celebran en todo el mundo. Cualquiera que sean el enfoque y el estilo, este documento esencial será estudiado y contrastado con las necesidades del cliente y del consumidor: esa será la próxima etapa del diseño.

#### **Un brief poco usual: el 2 CV de Citroën (1948)**

El informe de diseño de Pierre Boulanger –que algunos consideran asombrosamente radical para su época– proponía un “paraguas sobre cuatro ruedas” duro y económico que permitiera a dos personas trasladar una carga de 100 kilos de productos de granja al mercado a 60km/h, con atascos en barro y por carreteras sin asfaltar si hiciera falta. En un informe de diseño, pedir un coche que pudiera llevar una canasta de huevos por un campo arado sin que se rompieran era algo bastante insólito.



## Identificación de los deseos, demandas y necesidades del comprador

“La primera condición para el diseño –afirma Charles Eames– es identificar la necesidad”. Al principio de su carrera conjunta, Charles y Ray Eames (ver pág. 31) detectaron la necesidad de muebles asequibles pero de buena calidad para el consumidor medio: muebles para diversos usos. Experimentaron durante cuarenta años para encontrar formas de responder al reto y dieron flexibilidad a sus estanterías compactas y sofás plegables para el hogar, asientos para estadios, aeropuertos y escuelas, y sillas para cualquier lugar.

Este capítulo explica métodos y consejos que le ayudarán, como diseñador de producto, a que su creatividad conecte con el consumidor de manera que éste agradezca y valore su trabajo. Hablaremos de cómo el diseñador de producto puede definir los deseos reales del comprador.

La identificación de las necesidades, deseos y demandas del comprador puede ser una labor ardua y compleja. El cliente o el consumidor expresan estas aspiraciones a su manera, con un lenguaje a menudo poco claro o ambiguo que al diseñador le costará interpretar. La labor del diseñador en este punto será resumir los deseos o necesidades del comprador –a partir de la información recogida durante la etapa de investigación–, en un conjunto de definiciones sobre lo que tiene que ser el producto.

Las cuatro etapas de la identificación de las necesidades del cliente le ayudarán a convertir los vagos comentarios iniciales del consumidor en una definición clara e inequívoca de los objetivos específicos del diseño:

### **Etapas 1: Interpretación y análisis de la información de los usuarios**

El primer paso es interpretar los comentarios del comprador y expresarlos en un lenguaje que sea útil para que el equipo de diseño avance. Podemos elaborar un esquema con esta información colocando las preguntas formuladas al usuario en una columna, sus respuestas en el centro y nuestra interpretación del objetivo de diseño a la derecha.

Hay cinco reglas para la conversión de las vagas afirmaciones del cliente en objetivos de diseño definidos:

- Expresar el objetivo de diseño en términos de *qué* tiene que hacer el producto y no de *cómo* tiene que hacerlo.
- Expresar la afirmación del usuario de forma específica, definiéndola como objetivo del diseño.
- Procure emplear frases positivas, no negativas
- Exprese cada una de las necesidades del usuario como un atributo del producto.
- Procure evitar expresiones como *debería* o *tiene que*, ya que implican un juicio de valor sobre la importancia del requisito.

## **Etapas 2: Organización de las necesidades del usuario en una jerarquía de objetivos de diseño primarios, secundarios y terciarios**

Los objetivos de diseño tienen que organizarse en una lista jerárquica que abarque un conjunto de necesidades primarias, otro de secundarias y posiblemente otro de terciarias. Normalmente los objetivos de diseño primarios son las necesidades más generales, mientras que los secundarios y terciarios se expresan con más detalle.

He aquí seis pasos para desarrollar la lista jerárquica de objetivos:

- Imprima o escriba cada objetivo en una tarjeta o nota adhesiva.
- Suprima los objetivos de diseño redundantes; después, agrupe los que hayan quedado y trátelos como un solo objetivo. Procure agrupar sólo los objetivos que tengan significados idénticos.
- Ponga juntas las notas adhesivas que tengan objetivos de diseño parecidos. La finalidad de esta acción es situar las necesidades del cliente dentro de la jerarquía de objetivos. Ciertos equipos de diseño han invitado al usuario a participar en este proceso.
- Ponga un título a cada grupo de objetivos de diseño.
- Si hay menos de veinte grupos de objetivos de diseño, bastará con una jerarquía de dos niveles, con objetivos primarios y secundarios. Si los grupos son más de veinte, introduzca un tercer nivel en la jerarquía.
- Reflexione sobre la lista jerárquica de objetivos de diseño que ha creado y, si es necesario, revise y modifique las listas o grupos.

## **Paso 3: Determinación de la importancia relativa de las necesidades**

Es necesario establecer la importancia de cada objetivo de diseño que hemos definido a partir de las necesidades del cliente. Hay diversas maneras de llevar a cabo esta actividad. El equipo de diseño puede reunirse y discutir la importancia de cada objetivo y asignarles puntuaciones consensuadas, o hacerlo después de comentarlo con los usuarios, tal vez en una actividad de grupo de análisis. Otra forma de definir la importancia relativa de las características del diseño es usar el **método de la comparación pareada** (ver pág. 69) o un **estudio de importancia relativa**.

La comparación pareada permite a los diseñadores determinar el orden relativo (ranking) de un grupo de objetivos. Se usa a menudo como parte del proceso de asignar pesos a los objetivos durante el desarrollo del concepto de diseño. Primero se disponen los objetivos en una fila superior y en una columna lateral. Los pares de objetivos se comparan sistemáticamente unos con otros anotando un 1 o un 0 para cada objetivo según el primero se considere más o menos importante que el segundo. Se trabaja en cada fila de la matriz, anotando 1 si el objetivo se considera más importante y 0 en caso contrario hasta llegar al final. Una vez realizadas todas las comparaciones entre pares de objetivos, las sumas de cada fila indican el grado de prioridad de los objetivos.

Los estudios de importancia relativa son otra forma eficaz de identificar los pesos relativos de cada objetivo. Normalmente, para describir la

### Comparación pareada para una herramienta eléctrica

	Peso ligero	Gran comodidad	Precio bajo	Gran durabilidad	Bajo mantenimiento	Total de la fila
Peso ligero	X	0	1	0	0	1
Gran comodidad	1	X	0	1	0	2
Precio bajo	0	1	X	1	0	2
Gran Durabilidad	1	0	0	X	0	1
Bajo Mantenimiento	1	1	1	1	X	4

importancia de cada objetivo se usa una escala de 1 (la característica es indeseable para el producto y los compradores no la aceptarían en él), pasando por 3 (la característica sería interesante para el producto pero no es esencial) hasta 5 (la característica es esencial y los consumidores no aceptarían un producto que no la tuviera).

#### **Etapas 4: Reflexión sobre los resultados y sobre el proceso**

El paso final para traducir las necesidades del cliente a objetivos de diseño claros e inequívocos es reflexionar sobre el proceso y los resultados. Es importante ser críticos, reflexionar sobre los resultados obtenidos y compararlos con las necesidades expresadas por los usuarios.

Tenga en cuenta estas preguntas durante y después de la reflexión:

- ¿Hemos conectado con nuestros consumidores objetivos?
- ¿Hemos sabido captar necesidades latentes de nuestros consumidores objetivos que no satisfagan los productos ya existentes?
- ¿Han quedado cuestiones que debamos revisar en entrevistas futuras?
- ¿Qué consumidores podrían ser de ayuda en futuros proyectos?
- ¿Qué hemos aprendido que no supiéramos al principio del proyecto?
- ¿Nos ha sorprendido alguno de los resultados obtenidos?
- ¿Hemos omitido algo que deberíamos incluir en el próximo proyecto?
- ¿Cómo podríamos mejorar el proceso en el próximo proyecto?

# ENTREVISTA

## Stuart Haygarth

### Biografía

Desde 2004 Stuart Haygarth trabaja en proyectos de diseño que giran en torno a colecciones de objetos. Estos objetos se reúnen en gran cantidad, se categorizan y se ensamblan de maneras que transforman su significado. El trabajo de Haygarth consiste en dar un nuevo sentido a objetos banales y que pasan inadvertidos, convirtiéndolos en piezas que adquieren la forma de candelabros, instalaciones y objetos funcionales o escultóricos.

### Entrevista

#### ¿Cómo inicia sus proyectos?

Generalmente empiezo encontrando objetos cotidianos y triviales que me inspiran. Mi interés inmediato por el objeto procede de sus cualidades estéticas, su función, su narrativa y tal vez por el lugar en que fue hallado. El concepto crece y la obra evoluciona después de un periodo de tiempo.

#### ¿Qué métodos de investigación emplea?

Cuando completo el concepto y la idea en mi cuaderno de bocetos, suelo buscar referencias visuales en libros y en las imágenes de Google. Sin embargo, la mayoría de mi investigación se orienta hacia la elaboración física de la obra. Hago maquetas para calcular la escala y paso mucho tiempo buscando materiales y productos en internet. Además, según el tipo de pieza en la que trabaje, también dedico tiempo a adquirir objetos hallados en mercadillos, mercados y en ciertas playas.

#### ¿Qué es lo que distingue su proceso de diseño personal?

No tengo otro proceso más que el personal. Como es obvio, si se trata de obras encargadas para espacios públicos hay factores y condicionantes que deben tenerse en cuenta durante el proceso creativo. Pero, en realidad, trabajo del mismo modo que un artista.

#### ¿Qué es lo más importante en las primeras etapas del diseño?

Dejar que la idea se asiente en el cuaderno de notas durante un tiempo y volver a ella en una etapa posterior. Si la idea todavía parece estimulante, seguramente vale la pena seguir trabajando en ella.

#### Página siguiente, arriba izquierda

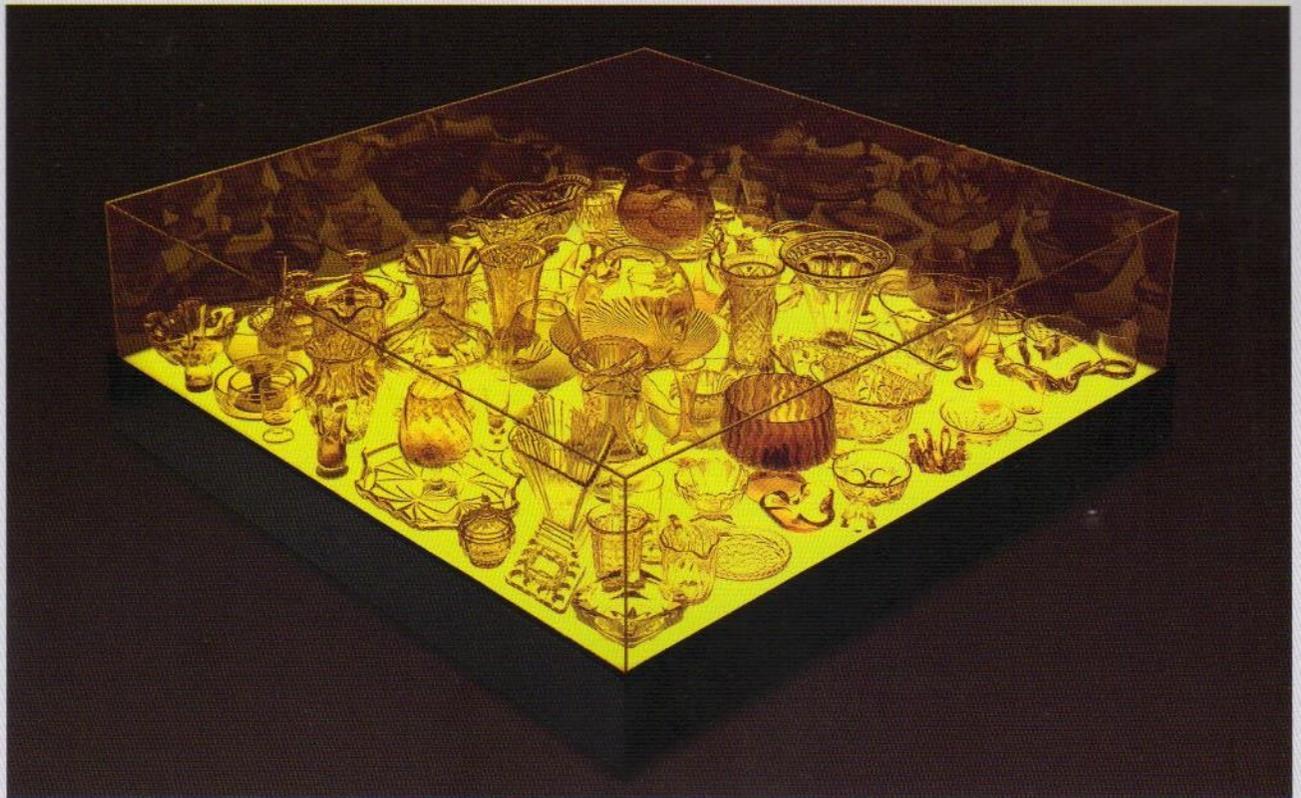
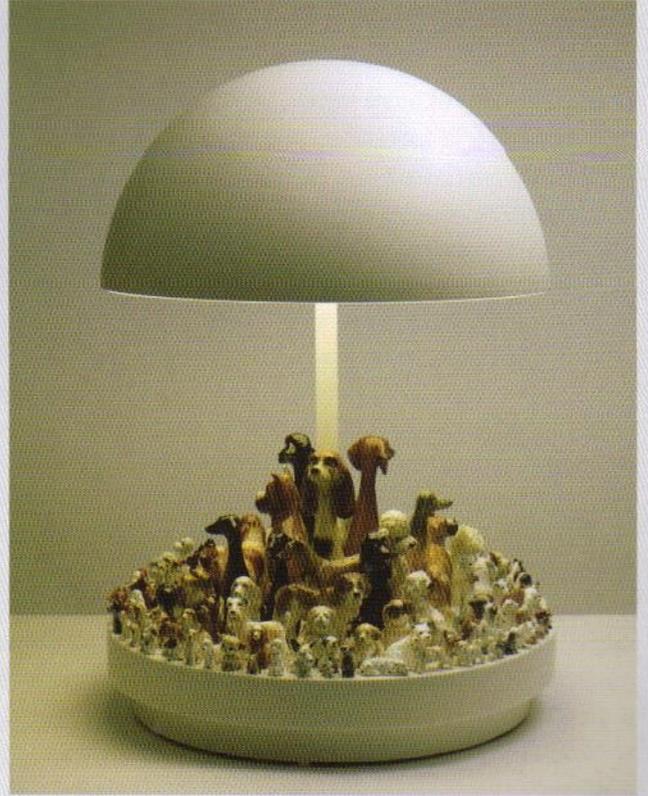
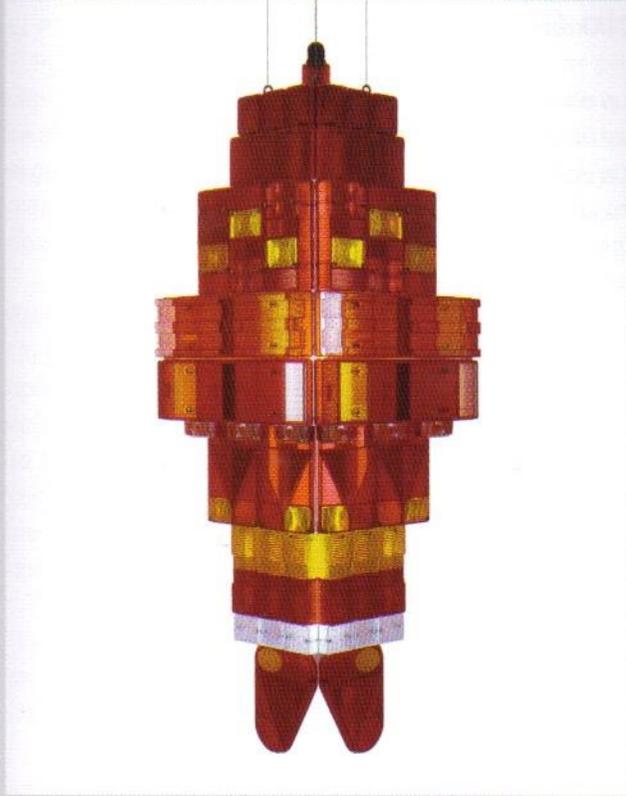
*Tail Light (Fat)*, 2007, lámpara creada con una selección de lentes de luces traseras de coche. Las lentes se agruparon por estilo y por tamaño y se montaron en cajas acrílicas para formar estructuras robóticas, que se cuelgan del techo y se iluminan con un tubo fluorescente de 60 W. Cuando se ilumina se crea un efecto de vidriera de colores.

#### Página siguiente, arriba derecha

*Raft (Dogs)*, 2009, consiste en una pirámide de figurillas de gatos y perros adquiridos en tiendas de segunda mano, bajo una sombrilla de seta. Un objeto encantador creado a partir de elementos antes considerados kitsch.

#### Página siguiente, abajo

*Aladdin (Amber)*, 2006, un maravilloso ejemplo de cómo Haygarth encuentra la belleza en objetos cotidianos desechados, desafiando las nociones de lo que es bello en diseño.



## Especificación de diseño del producto (PDS)

El paso siguiente es reunir toda la información que tenemos en un documento muy importante, la especificación de diseño del producto. En este apartado y el siguiente trataremos sobre la creación de un PDS que garantice la elaboración por parte del diseñador de una solución de diseño que refleje una comprensión auténtica del problema planteado y de las necesidades del usuario. El PDS plantea en detalle el problema de diseño. El diseñador de productos lo consulta continuamente para asegurarse de la corrección de su trabajo.

El PDS divide el problema en categorías menores para facilitar su comprensión. Hay que consultar al usuario o grupo de usuarios finales con la mayor frecuencia posible mientras se elabora el PDS, puesto que sus demandas son de suma importancia. Los datos numéricos del PDS deben ser lo más exactos posible, e incluir los márgenes que admitan esas cifras.

El PDS es una parte esencial de todas las actividades de diseño en disciplinas como arquitectura, diseño de productos y diseño gráfico. En un mercado global y cada vez más competitivo, los equipos de diseño de producto deben elaborar PDS completos y claros. Hay que tener en cuenta que la ausencia de este documento puede crear problemas en todas las etapas posteriores del desarrollo del producto hasta la etapa final, su posicionamiento en el mercado. Por otra parte, un PDS mal realizado suele desembocar en un mal diseño, mientras que un buen PDS proporciona al equipo de diseño muchas probabilidades de que el usuario quiera adquirir y usar el producto.

### ¿Qué es el PDS y por qué hay que escribirlo?

El PDS establece con exactitud los requisitos de un producto antes de diseñarlo. Es esencial para el proceso: no sólo ayuda a los que diseñan y elaboran el producto, sino también a los futuros usuarios. Los ingenieros a veces pasan por alto las necesidades y deseos de los consumidores, pero éstos últimos, en cambio, siempre analizan y critican los productos que adquieren, y se interesan por el diseño y los aspectos técnicos. Desde luego, no dudan en criticar un producto si no hace de forma eficaz y fiable lo que esperan de él. Por ello, el PDS es también un análisis de lo que el mercado espera del producto.

### Cuestiones a tener en cuenta antes de empezar a redactar el PDS

El PDS formula un problema, no una solución. No se adelanta al diseño ni predice sus resultados. En cambio, define el trabajo enumerando todas las condiciones que debe cumplir el producto. Esto puede exigir bastante investigación del mercado, de los productos de la competencia y de documentos como las patentes. Cuando escribimos un PDS estamos definiendo algo que aún no existe.

### Todos deben participar en el PDS

Una vez redactado, el PDS se convierte en la principal referencia para todos cuantos trabajan en el diseño. Por lo tanto, debe estar escrito en términos que todos puedan entender, y debe ser aprobado por todos.

## El PDS es un documento dinámico, sujeto a cambios

El PDS es un documento escrito, pero no grabado en piedra: es posible cambiarlo. Como norma, el diseño sigue el PDS. Pero si el diseño en curso se aparta del PDS por una buena razón, podemos revisar el PDS para incluir el cambio. Lo importante es mantener la correspondencia entre el PDS y el diseño a lo largo de todo el proceso. De este modo, al final, el PDS especifica no sólo el diseño sino también el propio producto.

## Elementos que debe cubrir el PDS

Un PDS completo abarca hasta 32 elementos (que se enumeran en el apartado siguiente). Por ello es conveniente redactar el PDS bajo esos epígrafes y dejar fuera sólo lo que no venga al caso. Algunos de los puntos se solapan, pero no se salte ninguno de ellos. Sólo comprobándolos todos podrá asegurarse de que no pasa por alto algo importante. Sin embargo, en ciertos proyectos puede ser adecuado omitir algunos elementos que no se consideren relevantes, pero tras un consenso previo.

Cada elemento del PDS consta de una **métrica** y un **valor**. Por ejemplo "tiempo medio de lavado de ropa" es una métrica, y "menos de cinco minutos" es el valor de esta métrica. Los valores siempre se expresan en unidades (p. ej., segundos, metros, kilos). Esta pareja es la base del PDS.

### Directrices para el desarrollo del PDS

- El PDS es un documento dinámico que puede cambiar en el curso del proceso de diseño y que ayuda al equipo de diseño. El PDS especifica con detalles exactos y mensurables lo que el producto tiene que hacer, pero no cómo tiene que hacerlo.
- Es un documento para el uso del equipo de diseño y otras personas implicadas en el proceso. Por lo tanto, debe ser claro y sucinto.
- Redacte el PDS colocando frases breves y precisas debajo de cada epígrafe.
- Añada las *métricas* y los *valores* a cada punto del PDS (p. ej., peso, cantidad y coste). En caso de duda ponga una cifra estimada.
- Las relaciones entre los elementos del PDS cambian entre un proyecto y el siguiente. Haga pruebas y cambie el orden de construcción de cada PDS que realice. Esto fomenta una flexibilidad de pensamiento que es crucial.
- No olvide fechar el PDS y darle un número a la versión.
- Asegúrese de registrar con claridad todas las enmiendas hechas al PDS durante el proyecto de diseño.

# Elementos comunes del PDS

Esta muestra de un PDS para una bicicleta para niños muestra el tipo de información que contiene y cómo se agrupa.

<b>Producto:</b> Bicicleta para niños "X-Cross" Imaginaria		
<b>Fecha:</b> 21.4.2010	<b>Versión:</b> 2	<b>Creador:</b> Will Ernesto

## 1. Rendimiento

- 1.1 Es fácil de manejar: la edad del grupo de usuarios es de 5 a 13 años.
- 1.2 El producto resiste un trato duro.
- 1.3 Condiciones de uso [ver Entorno].

Siempre es obligado definir el rendimiento esperado del producto de forma completa y exacta.

## 2. Entorno

- 2.1 Resistente a condiciones climáticas adversas.
- 2.2 El producto funciona en un rango de temperaturas entre -20°C y 70°C.
- 2.3 El producto resiste a la corrosión del agua salada.
- 2.4 El producto resiste una carga de choque de 2.268 kg
- 2.5 El producto soporta tratamientos vandálicos.
- 2.6 El barro y la suciedad se limpian fácilmente.

Al inicio del proyecto hay que considerar todos los aspectos de las condiciones de entorno que el producto pueda sufrir y que vayan a incidir en él. En varias etapas del diseño y el desarrollo pueden producirse accidentes en el entorno.

## 3. Tiempo de vida

- 3.1 Este producto dura un mínimo de 10 años, 15 son deseables.

Hay que consignar el tiempo de vida del producto y la forma en que se va a medir esta característica.

## 4. Mantenimiento

- 4.1 Los tornillos, tuercas y arandelas cumplen la normativa inglesa.
- 4.2 Las partes que requieren lubricación son accesibles.
- 4.3 La sustitución de componentes es fácil de realizar.

Es preciso tener en cuenta los aspectos de mantenimiento del producto en todas las etapas de su vida, y prever las necesidades de recambios o de herramientas especiales.

## 5. Precio estimado del producto

- 5.1 El producto se sitúa en la gama media de precios. El precio de venta a tiendas es de 95 libras y el coste deseable de fabricación está entre 30 y 35 libras.

Fije objetivos de precios de producción, suministro, contratista y venta a tiendas lo antes posible. Los precios de la competencia pueden orientarle.

## 6. Competencia

- 6.1 Raleigh BMX.
- 6.2 Hood BMX.
- 6.3 Apollo Urchin.

Hay que llevar a cabo un análisis exhaustivo de los precios de la competencia y de productos parecidos; normalmente se hacen estudios de la literatura, las patentes y los productos.

## 7. Embalaje

- 7.1 El tamaño será el mínimo posible.
- 7.2 El coste de embalaje será el mínimo.
- 7.3 El peso será el mínimo.
- 7.4 Es a prueba de agua
- 7.5 Es fácil de desembalar por el usuario.
- 7.6 El logo de la compañía se verá claramente en el embalaje.

Es probable que el producto necesite algún tipo de envoltorio, aunque sólo sea para protegerlo durante el transporte. El coste del embalaje puede tener un impacto significativo en el precio final que pagará el consumidor.

## 8. Envío/Transporte

- 8.1 Se almacena en cajas de 10 unidades.
- 8.2 Para el traslado de las cajas se emplearán contenedores ISO
- 8.3 El transporte será por mar y después por carretera o ferrocarril.

¿Vamos a entregar el producto por tierra, mar o aire? Tenga en cuenta los tipos de camiones, palés, contenedores, aviones.

## 9. Cantidad

- 9.1 10.000 unidades anuales para empezar.
- 9.2 Se espera que su producción se mantenga a largo plazo.

Considere cuántos productos quiere fabricar, un factor que afecta a los costes y al calendario.

## 10. Instalaciones de fabricación

- 10.1 No existen restricciones con respecto a las instalaciones de fabricación.

¿Dónde se va a fabricar el producto y de qué instalaciones y conocimientos técnicos disponemos?

## 11. Tamaño

- 11.1 La longitud no excederá de 1,80 m.
- 11.2 El ancho no sobrepasará los 7,5 cm (3 in).
- 11.3 La altura no será mayor de 50 cm (19 1/2 in).

¿Existen limitaciones en el tamaño del producto? Asegúrese de que el tamaño y la forma del producto faciliten al usuario su manejo y su utilización.

**12. Peso**

12.1 El peso del producto excede los 10 kg.

Considere el peso: ¿converdría dividir la fabricación en módulos más pequeños?

**13. Estética**

13.1 Los valores de la marca "Imaginaria" serán muy visibles.  
13.2 El logo de la empresa se destacará con letras de al menos 10 mm de altura.  
13.3 Se proyectará una imagen sólida ante el usuario.

Como diseñador de producto, el color, volumen, forma, textura y acabado son aspectos esenciales directamente bajo su control y que pueden conducir al éxito o al fracaso de un producto.

**14. Materiales**

14.1 En la fabricación será obligado el uso de materiales ya existentes.  
14.2 Los materiales elegidos resistirán las condiciones ambientales.  
14.3 Los materiales no se oxidarán de ningún modo.  
14.4 Todos los materiales son no tóxicos.

Deben ser fáciles de obtener y de procesar, y tener las propiedades requeridas. Si hacen falta materiales especiales hay que especificarlos. En productos de consumo no se pueden emplear materiales nocivos como la pintura con plomo.

**15. Alcance de la vida del producto**

15.1 Será tan largo como sea posible y podrá pasar de un hermano a otro.

¿Cuánto tiempo permanecerá el producto en el mercado? La longevidad del producto repercute en decisiones tan importantes como la financiación.

**16. Estándares/Especificaciones**

16.1 BS EN 14872:2006 Accesorios de bicicletas.  
16.2 BS EN 14764:2005, BS EN 14766:2005, BS EN 14781:20 Especificación de requisitos para bicicletas.  
16.3 BS EN 14766:2005 Bicicletas de montaña. Seguridad y métodos de prueba.  
16.4 BS EN 14765:2005+A1:2008 Requisitos de seguridad para bicicletas de niños.

Muchos productos deben cumplir estándares nacionales e internacionales. Tenga en cuenta que los estándares son útiles y esenciales en muchas áreas, aunque no deberían dificultar la innovación.

**17. Ergonomía**

17.1 Los controles se colocarán a una altura adecuada para el usuario.  
17.2 Los controles manuales no exigirán una fuerza superior a 1 Nm.  
17.3 No habrá cantos agudos al descubierto [ver Seguridad].  
17.4 Es preferible que los controles sean de colores diferentes para facilitar el uso.

Todos los productos tienen una interfaz del usuario. Asegúrese de que sea fácil de manejar y, por ejemplo, que requiera poco esfuerzo tanto para diestros como para zurdos. La ergonomía abarca aspectos cognitivos y físicos.

**18. Usuario**

18.1 Se espera que el usuario sea un chico de entre 5 y 13 años.

Conozca a fondo las necesidades, deseos y preferencias.

**19. Calidad y fiabilidad**

19.1 El diseño de este producto cumplirá el BS 5750.  
19.2 La empresa ofrecerá una garantía total de tres años con esta bicicleta.

Calidad y fiabilidad son aspectos difíciles de estimar con valores mensurables.

**20. Tiempo de almacenamiento**

20.1 Se almacenará en cajas de 10 unidades en los almacenes de la empresa.  
20.2 El producto irá embalado en cajas individuales para la venta.  
20.3 No hay un tiempo límite en almacén, al no ser un producto perecedero.

El tiempo de almacenamiento suele ser pasado por alto en las especificaciones de diseño. Hay que considerar si los productos podrán permanecer sin usar durante algún tiempo.

**21. Procesos**

21.1 No hay restricciones a los procesos de fabricación [ver Fabricación].

¿Se necesitan procesos de fabricación especiales, como cromados o acabados específicos?

**22. Calendario**

22.1 Proceso de diseño completado: 1 de junio de 2010  
22.2 Inicio de la fabricación: 1 de diciembre de 2010  
22.3 Entrega de las primeras bicicletas: 1 de marzo de 2011

Procure dejar tiempo suficiente al principio del proyecto para la fase de diseño.

**23. Pruebas**

23.1 Lote de inspección del producto final.  
23.2 Se realizará un lote de prueba de 1 de cada 1000 unidades.

Una vez fabricado el producto, debe pasar un test de fabricación para comprobar que cumple con todos los puntos del PDS. También es probable que haya que prever unas pruebas de homologación.

**24. Seguridad**

24.1 El producto cumplirá con todos los apartados relevantes del BS 3456 y con la Home Safety Act ("Ley de seguridad doméstica") del Reino Unido.

Contemple todos los aspectos de seguridad, como la legislación vigente y el etiquetado e instrucciones.

### 25. Restricciones empresariales

- 25.1 No existen restricciones de fabricación, por lo que no debería de haber restricciones empresariales.
- 25.2 Según las ventas, será necesario contratar más personal de producción.

Asegúrese de que la empresa dispondrá del personal adecuado en cada etapa del desarrollo del producto.

### 26. Restricciones del mercado

- 26.1 El producto se comercializará en todo el mundo.

No olvide que las condiciones locales, en especial en el extranjero, pueden condicionar el diseño.

### 27. Patentes

- 27.1 Las siguientes patentes de la European Patent Office (EPO) deben ser respetadas::
  - B62K1/00 a B62K17/00
  - B62K19/06
  - B62M25/02
  - B62K19/36

Es obligado buscar toda la información relevante, incluidas patentes, literatura al respecto e información de los productos de la competencia. Compruebe que no infringe patentes o productos de otros.

### 28. Implicaciones políticas y sociales

- 28.1 El nombre del producto se revisará cuando se decida exportarlo a países de habla no inglesa.
- 28.2 Los logos y colores del producto se cotejarán con los gustos nacionales de cada país.
- 28.3 La fabricación se ajustará a las normas sociales y éticas de las empresas.

Preste atención a los posibles efectos políticos o sociales que pueda tener su producto en el país para el que se diseñe o se fabrique, incluidas la legislación local y los gustos de la región.

### 29. Legal

- 29.1 El producto cumple los procedimientos de responsabilidad de las empresas y la legislación al respecto.

Un punto importante es la responsabilidad legal del producto, especialmente en lo relativo a defectos.

### 30. Instalación

- 30.1 El producto viene montado y no hay que ensamblarlo para su uso.

Muchos productos tienen que instalarse, o se ensamblan en otros productos o sistemas.

### 31. Documentación

- 31.1 El producto va acompañado de la correspondiente documentación completa de uso y mantenimiento.

La documentación del producto es un aspecto cada vez más importante del diseño.

### 32. Eliminación

- 32.1 El producto y sus componentes pueden desmontarse a efectos de eliminación o de reciclado
- 32.2 Los componentes van claramente etiquetados a efectos de eliminación o reciclado.

El diseño de productos tiene un efecto significativo en el medio ambiente. Por lo tanto, el PDS debe incluir información de lo que se hace con el producto después de su vida útil. Esto incluye cuestiones como que el diseño facilite el desmontaje, la eliminación de residuos y el reciclado del producto.

## Conclusión

Este capítulo ha descrito diversos métodos y técnicas que le ayudarán a llevar a cabo investigaciones, preparar un informe de diseño, identificar las necesidades del usuario y establecer la especificación de diseño del producto (PDS). La etapa siguiente del proceso de diseño –el diseño del concepto– se trata en el próximo capítulo, donde se explican los detalles de las tareas asociadas a la elaboración de varios diseños de concepto –viables y diferentes entre sí– que cumplan los requisitos del PDS.

# 3.

Concepto de diseño

*Este capítulo trata de la etapa de elaboración del concepto de diseño y de las diversas tareas –creación del concepto, dibujo, maqueta, prototipo– que se llevan a cabo para generar conceptos de diseño que sean viables y que cumplan los requisitos del producto establecidos en la especificación de diseño del producto (PDS). También explica las técnicas de evaluación y selección del concepto y muestra cómo elegir y desarrollar el más adecuado.*

## ¿Qué es el concepto de diseño?

El concepto de diseño (*Concepto de diseño*) es una descripción aproximada de la forma tecnológica, funcional y estética del producto en desarrollo. Usando bocetos, maquetas y descripciones, el diseñador crea una explicación concisa de las maneras en que el producto satisfará las necesidades del comprador. La importancia de esta etapa del proceso de diseño no puede subestimarse. La calidad del concepto determina en gran medida hasta qué punto el producto satisfará a los usuarios y, en consecuencia, si podrá comercializarse con éxito. Así como un buen concepto puede resultar mal implementado en el producto final, un mal concepto rara vez se podrá convertir en un buen producto. Se estima que el 85 % de todos los costes del producto, desde la fabricación a los materiales, se deciden y se consignan en la etapa de concepto de diseño.

El concepto de diseño puede enfocarse de dos maneras:

- **Pensamiento convergente:** El diseñador sigue un proceso analítico y desarrolla el diseño de manera secuencial.
- **Pensamiento divergente:** El diseñador explora todas las soluciones posibles de manera lateral y siguiendo todos los caminos creativos.

## Generación del concepto

Los buenos diseñadores emplean una variedad de técnicas para generar propuestas de concepto de diseño que respondan a los requisitos fijados en la PDS. Estas técnicas implican una extensa investigación del usuario, con el fin de conocer las necesidades funcionales y las interacciones socioculturales. Los diseñadores deben estudiar los procesos cognitivos relacionados con el uso de sus diseños y los aspectos emocionales que lo rodean, e investigar los acontecimientos y ceremonias vinculados al contexto.

Las metodologías que exponemos en este apartado se basan en la premisa de que el diseñador tiene que saber ilustrar con claridad los procesos de los proyectos de diseño: la capacidad de modelar los conceptos de manera tanto abstracta como física es un elemento clave del bagaje profesional del diseñador.

Durante el desarrollo de un nuevo producto, el diseñador tiene que identificar el contexto, la profundidad y el aliento de su enfoque. El sencillo proceso que exponemos aquí es sólo un punto de partida para ayudar al diseñador a clarificar sus objetivos personales mediante el uso de una metodología de generación de concepto flexible y centrada en el cliente.

### 3. Métodos de generación de conceptos

Los métodos son parte integrante del proceso de diseño y permiten a los diseñadores estructurar el proceso de desarrollo de un producto. Los métodos de generación de conceptos más eficaces son procesos de pensamiento deliberado, concebidos para ayudar a encontrar la inspiración, para construir a partir de la investigación y para producir nuevas ideas y visiones frescas. A continuación presentamos algunas de las mejores técnicas para definir conceptos, mejorar la comunicación entre equipos de diseño y compartir puntos de vista con todos los implicados. Ninguno de estos métodos garantiza la solución de un problema, pero pueden ayudar a los diseñadores a encontrar ideas sin tener que esperar a unas musas reticentes.

#### Brainstorming

Una técnica empleada por los equipos de diseño para generar ideas de manera rápida y eficaz. Es un método muy eficiente para hallar propuestas de concepto sorprendentes e innovadoras, en lugar de usar una lista de ideas familiares y ortodoxas. El *brainstorming* puede ser individual, pero funciona mejor en grupo. Resulta más eficaz si todos respetan unas sencillas normas básicas:

- Explique de forma clara y concisa el problema o situación a discutir.
- Sea visual: dibuje las ideas o representelas con lo que tenga a mano.
- Numere las ideas y fije una cantidad de ideas a generar.
- Permanezca centrado en la tarea.
- Deje fluir las ideas.
- Enfoque el problema desde diferentes puntos de vista.
- Evite hacer juicios.
- Mantenga una conversación cada vez.
- Busque la cantidad: cuantas más ideas, mejor
- Cualquier idea es válida.

Se cree que el *brainstorming* de conceptos promueve la productividad creativa de los equipos de diseño, porque los ayuda a generar y evaluar ideas a través del trabajo en equipo y la colaboración. En la foto, una discusión de los diseñadores de Propeller, de Estocolmo, centrada en un producto específico, el Kapsel Media Centre.



## Lista de atributos

Mientras que el *brainstorming* es un método general para encontrar ideas, la **lista de atributos** es una técnica específica en la que tenemos que:

- Identificar las características clave, o atributos, del producto o proceso en cuestión.
- Pensar formas de cambiar, modificar o mejorar cada atributo.
- Dibujar esos cambios y compararlos y contrastarlos con el producto o proceso inicial.

## Pensamiento analógico

El **pensamiento analógico** es el traslado de una idea de un contexto a otro; combina un problema de un dominio con conocimientos procedentes de otro dominio para conseguir una nueva visión. Por ejemplo, Georges de Menstral inventó el Velcro después de observar unos cardos adheridos al pelo de su perro.

Aunque todos los diseñadores buscan referencias en objetos reales, libros y revistas, y piensan continuamente de forma analógica, el pensamiento analógico puede ser una técnica consciente si nos hacemos preguntas como estas:

- ¿Qué otras cosas son como ésta?
- ¿Qué han hecho otros?
- ¿Dónde puedo encontrar una idea?
- ¿Qué ideas puedo adaptar para hacer que encajen con mi problema?

### Abajo

Sillón Bone (izquierda), 2008, y sillón Bone (derecha), 2006, de Joris Laarman. Un ejemplo de pensamiento analógico en el que el artista se inspiró en las cualidades materiales y estructurales del tejido óseo para crear una gama de muebles. El proceso, que emplea una técnica biomimética, se inspira en la eficaz manera en que crecen los huesos, añadiendo material allí donde se necesita resistencia y quitándolo en las partes en las que no es necesaria.



### Listas de comprobación de ideas

Hay diversas listas de comprobación escritas específicamente para resolver problemas de forma creativa. Algunas preguntas típicas son:

- Combinar: ¿Mezclar? ¿Combinar partes? ¿Combinar propósitos?
- Modificar: ¿Cambiar significado, color, forma?
- Aumentar: ¿Qué añadir? ¿Valor extra? ¿Duplicar? ¿Multiplicar? ¿Exagerar?
- Reducir: ¿Qué quitar? ¿Miniaturizar? ¿Aligerar? ¿Dividir?
- Dar otros usos: ¿Otro uso tal como está? ¿Otro uso modificándolo?
- Reorganizar: ¿Intercambiar partes? ¿Darle la vuelta?

### Romper las normas

Este método permite al diseñador deshacer de forma temporal las normas sociales, culturales o físicas que inciden en el problema. Para usar este método debemos:

- Hacer una lista de todas las cosas que se dan por sentadas en relación con el problema y de las reglas no escritas que gobiernan nuestra manera de pensar.
- Desafiar las reglas con preguntas como: ¿Por qué no? ¿Qué pasa si...? Inspírese en la naturaleza y en el mundo que le rodea. Para solucionar el problema podemos oponer, contrastar, transferir, invertir, distorsionar, contradecir, sustituir, superponer, cambiar la escala, combinar, enfatizar.
- Sáltese las normas y haga asociaciones libres para generar ideas nuevas, infrinja las leyes o invente reglas distintas. Juegue y libérese de convenciones y prejuicios.

### Pensamiento lateral

Esta serie de técnicas, popularizadas por el destacado teórico del diseño Edward De Bono, buscan cambiar conceptos y percepciones por el método de rechazar el funcionamiento paso a paso de la lógica. Algunas técnicas conocidas de pensamiento lateral son:

- Desafío: Desafiamos el statu quo, no para demostrar que la situación existente está mal, sino sencillamente para ser capaces de explorar conceptos más allá de esos parámetros.
- Entrada aleatoria: elegimos un producto al azar e intentamos trazar paralelismos entre éste y el diseño en el que trabajamos.
- Enfoque: Observamos con atención las insuficiencias de productos existentes con el fin de crear mejores resultados finales. Por ejemplo, la combinación de los blocs de notas con los ordenadores portátiles condujo a los *Personal Data Assistants* (PDA).
- Provocación: Realizamos afirmaciones provocadoras sobre determinado producto empleando la exageración, la inversión, la expresión de lo que nos gustaría y la distorsión.
- Evasión: Se emplea para apartarse de los resultados esperados. Negar las expectativas puede ayudar a crear productos mejores.



## Dibujo para el diseño de productos

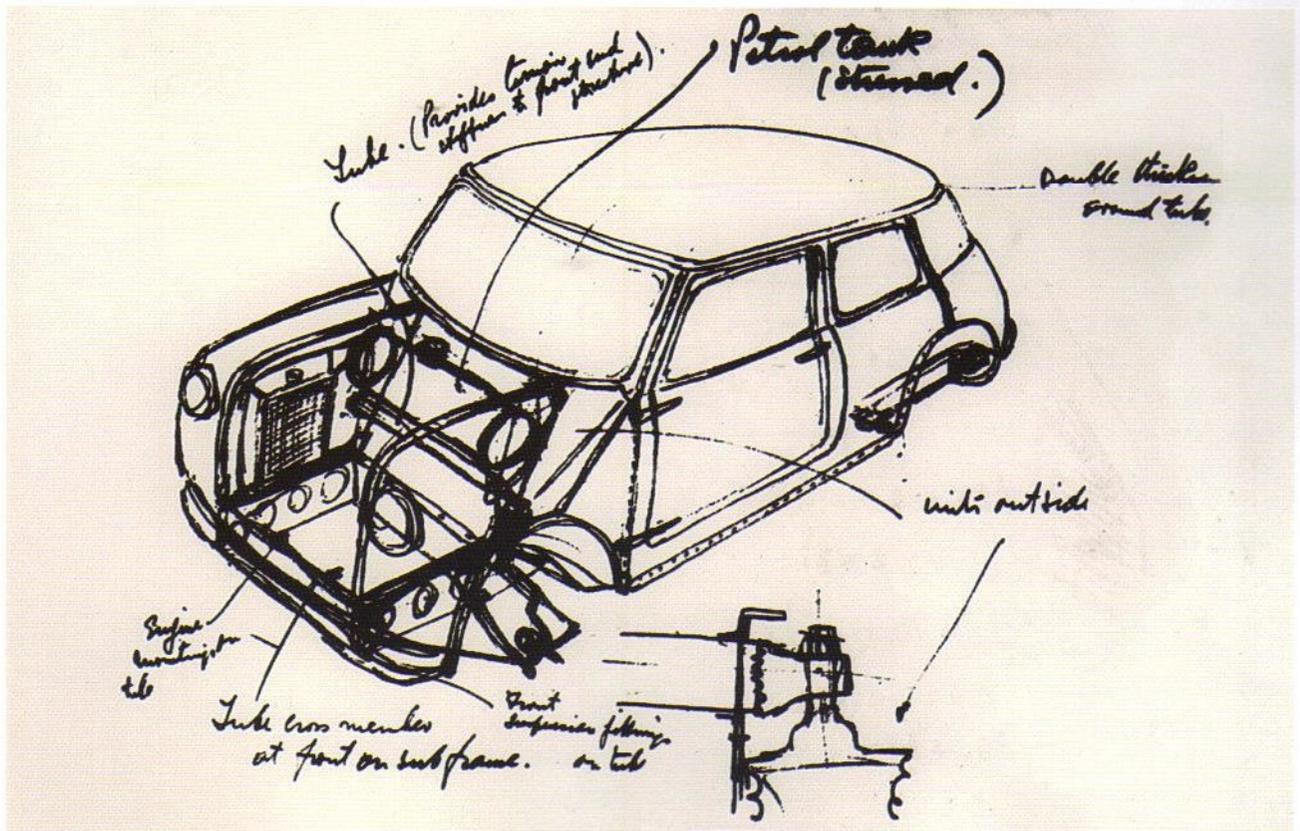
La capacidad de plasmar los pensamientos en el papel para explorar muchos conceptos alternativos es esencial al principio de un proyecto de diseño. Le permitirá comunicar rápidamente sus diseños y proporcionar al cliente o a otros diseñadores una idea más clara del aspecto que tendrá el diseño real.

### Dibujo a mano alzada

Cuando los diseñadores hablan de saber dibujar, normalmente se refieren a saber dibujar a mano alzada y en perspectiva. Para dibujar bien es fundamental conocer y emplear la perspectiva.

Hay tres tipos de dibujos en perspectiva: de uno, dos o tres puntos de fuga (ver pág. 91). Todos ellos pueden realizarse de forma exacta y medida empleando planos de planta y alzado de los objetos, o dibujarse a mano alzada. Para un diseñador que desee dominar las formas tridimensionales y visualizar con precisión los productos que imagina, es esencial conocer la perspectiva y saber dibujar. Cuanto más rápido sea dibujando y desarrollando diseños, más proyectos podrá generar en un periodo de tiempo determinado y más dinero podrá aportar a su negocio o a la consultoría de diseño para la que trabaje.

Dibujo de proyecto de prototipo del Mini, de Alec Issigonis, 1958. El boceto muestra las ideas del diseñador, un conocido dibujante, para el original y rompedor diseño del Mini, con tracción delantera, motor transversal, carter con caja de cambios, ruedas pequeñas y el fenomenal aprovechamiento del espacio que aún sigue inspirando a los diseñadores e ingenieros de coches.



## Bocetos conceptuales

El dibujo permite a los diseñadores desarrollar y evaluar sus ideas sobre el papel y guardar conceptos para posteriores discusiones, manipulaciones y revisiones; es un medio de reafirmar las ideas, ayuda a barajar las posibilidades de diseño y a darles forma y significado. Durante la etapa de concepto los diseñadores tienen que visualizar –por medio de diversas técnicas– productos no existentes.

A menudo los diseñadores empiezan a generar sus ideas con un bolígrafo o un lápiz y papel. La mayoría de los diseñadores utilizan estas herramientas en las primeras etapas del proceso de diseño debido a la inmediatez del trabajo de elaborar bocetos, la libertad que permite y la naturaleza temporal (los bocetos se borran, se revisan y redibujan con facilidad) del papel y el lápiz. El diseñador añade a sus bocetos anotaciones que sirven como recordatorios y ayudan a identificar puntos clave que servirán para comunicar mejor las ideas a los miembros del equipo de diseño y a todos los implicados. Los bocetos conceptuales nos permiten ver el cerebro del diseñador en acción. Se dividen en dos grandes categorías: **bocetos temáticos** y **bocetos esquemáticos**.

### Bocetos temáticos

Son las visiones exploratorias iniciales del aspecto que tendrá una propuesta de diseño. Suelen dibujarse de manera fluida, dinámica y expresiva, libre de cortapisas. Los bocetos temáticos comunican la forma física del producto, sus características y su estética general. A menudo estos dibujos se apoyan en una serie de convenciones visuales que hay que explicar al cliente.

### Bocetos esquemáticos

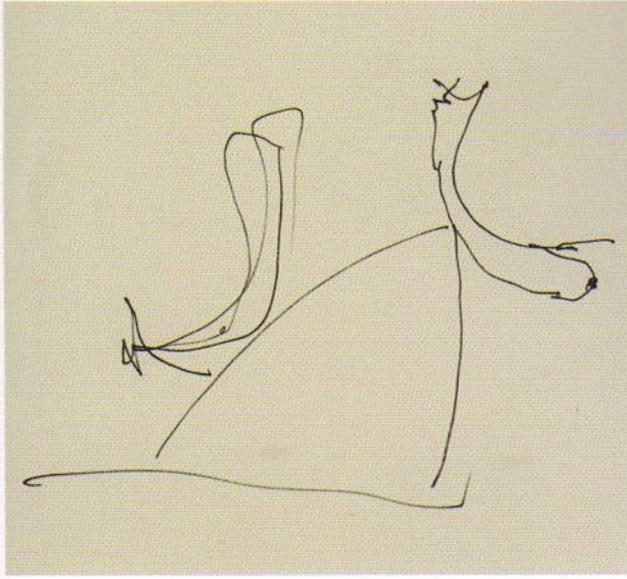
Estos dibujos ponen menos énfasis en el estilo o apariencia externa del diseño y se centran en definir y trabajar con un *package*. El término *package* se usa para describir los parámetros dimensionales fijados para un diseño, e incluye datos vitales como los componentes ya disponibles a emplear y los requisitos ergonómicos.

Una vez establecido el concepto, el diseñador está en condiciones de pasar a la elaboración de presentaciones visuales para vender el diseño a los clientes o inversores y pasar a preparar los planos de disposición general (*general arrangement*, GA), que serán la base del gran número de dibujos técnicos necesarios para que el diseño sea fabricado y montado.

El GA es el dibujo maestro, que describe la forma final del diseño y la disposición de sus componentes. Proporciona información relativa las dimensiones generales y suele incluir una lista de partes que remite al lector a otros dibujos de detalle relacionados, como montaje de componentes y dibujos individuales. Estos dibujos incluyen información sobre los materiales de los que están hechas las partes, acabados de superficie y tolerancia (grado de exactitud dimensional requerida) en la fabricación. Antes se realizaban a mano sobre papel vegetal con rotuladores de dibujo técnico; en la actualidad se hacen en pantalla empleando diseño por ordenador (CAD).

### Página siguiente

Pito, diseñado por Frank O. Gehry para Alessi, 1992. De izquierda a derecha y de arriba abajo: visualizaciones y producto final. Con sólo unas cuantas líneas, el boceto conceptual plasma la esencia sobre el papel durante el desarrollo.

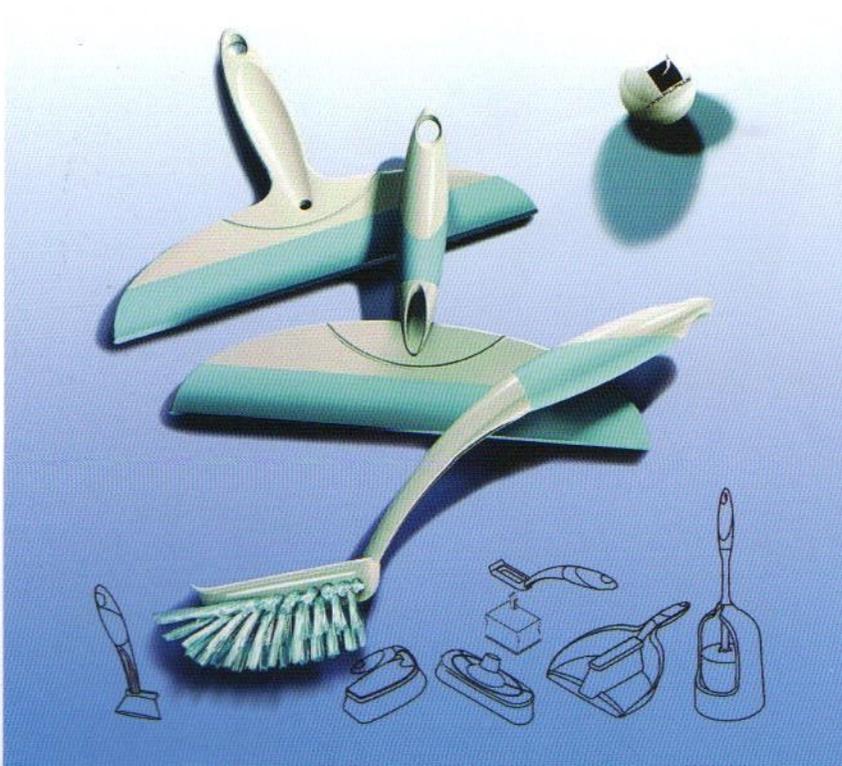


## Coloreado y render

El coloreado es el arte de dar color a un boceto. Desde los orígenes del diseño industrial en la década de 1920, el coloreado se ha convertido en una disciplina llena de enfoques, técnicas y convenciones propios. La herramienta usada en el coloreado es una versión avanzada del rotulador, normalmente un Pantone Tria o un Magic Marker. Además de los rotuladores, para colorear dibujos se usan pasteles combinados con polvos de talco, lápices de colores y pintura al *gouache*. La finalidad de un buen coloreado es representar no sólo el color del producto, su material y acabado de superficie, sino también la forma en que la luz incide sobre él.

Más que ofrecer un retrato fiel de la realidad, el coloreado busca crear una impresión. Si se proporciona suficiente información, la mente del espectador puede completar la visualización rellenando los huecos. Un buen coloreado exige una actitud decidida: como es rápido e inmediato, es mejor evitar el enfoque preciosista que se adopta con frecuencia en el dibujo. Los diseñadores jóvenes tienden a veces a preocuparse demasiado por perfiles ligeramente borrosos o por líneas imprecisas, pero esta actitud produce dibujos aburridos y estáticos en lugar de las imágenes expresivas y fluidas a las que deberían aspirar y que siempre resultan más eficaces.

El secreto del coloreado es que hay que ser lo más económicos posible con las manchas sobre el papel, pero, al mismo tiempo, conseguir una imagen informativa. Estas técnicas pueden aplicarse a imágenes simples o a dibujos complejos que expliquen el ensamblado de un diseño, mediante lo que se conoce como **vistas despiezadas**. La capacidad de colorear de forma convincente es vital para que el diseñador comunique conceptos de diseño de manera rápida y en las presentaciones a los clientes.



### Izquierda

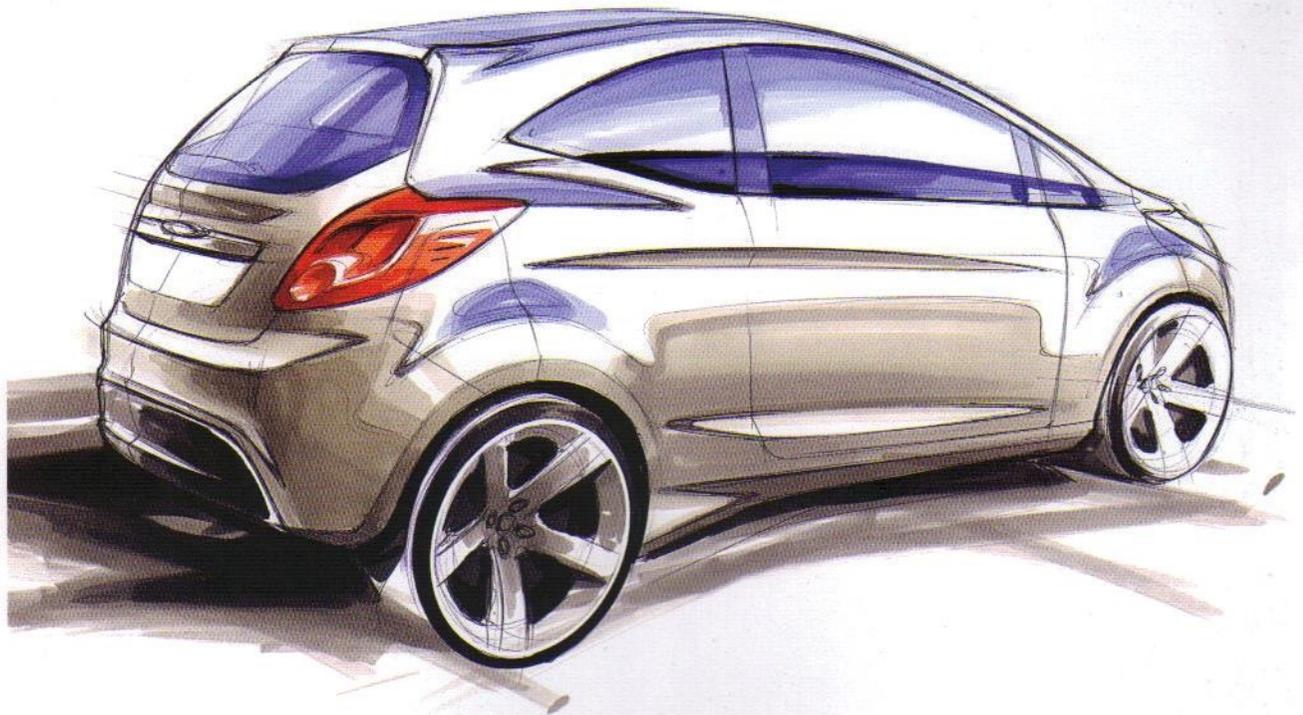
Colección LINEA, diseñada por pilipili para PDC Brush NV, de Izegem (Bélgica). Imágenes coloreadas por ordenador de modelos 3D de enseres de limpieza del hogar.

### Página siguiente, arriba

Concrete, por Jonas Hultqvist, de Jonas Hultqvist Design, 2003. Un proyecto para Tretorn Sweden AB, una empresa zapatera sueca con un historial de innovación en productos de caucho; la imágenes coloreadas muestran el desarrollo de nuevos conceptos de calzado para su valoración interna y en reuniones de grupo.

### Página siguiente, abajo

Ford Ka, 2008. Este dibujo coloreado del modelo de segunda generación demuestra la validez y continuidad de los rotuladores y pasteles tradicionales en el presentación rápida de conceptos de diseño.



## Imágenes de presentación

Durante la fase de generación de conceptos, el diseñador de productos suele hacer cientos de bocetos rápidos mientras trabaja en sus diseños de un nuevo producto. Cuando tiene que presentar esas ideas al cliente y a otras personas y comunicar con eficacia sus propuestas de tamaño, forma, escala y materiales, necesitará pulir los bocetos y presentar algo más seductor. El diseñador de producto tiene que pasar de una idea tridimensional a un boceto bidimensional y después volver a la representación tridimensional de su idea. En este punto, el diseñador debe asegurarse de que su dibujo plano en un papel contenga cualidades tridimensionales y salte de la página a los ojos del cliente.

Los programas de software que permiten la manipulación de imágenes han transformado la producción visual en la industria del diseño. Photoshop es el líder actual del mercado y el producto bandera de Adobe Systems. Está considerado como el estándar para profesionales del grafismo en la industria y tuvo un papel importante en el hecho de que los diseñadores prefirieran el Apple Macintosh como herramienta profesional durante los años noventa.

Aunque existen programas diseñados específicamente para hacer bocetos bidimensionales, que usan lápices ópticos y tabletas gráficas para introducir los datos, la mayoría de los diseñadores sigue dibujando en papel y después escanea sus originales para limpiarlos y colorearlos con software de ilustración. Estos programas permiten usar capas y ofrecen diversas herramientas y filtros que imitan técnicas tradicionales como el aerógrafo y que, además, permiten borrar cada paso. Un método que daría envidia a los diseñadores del pasado con sus laboriosos coloreados a rotulador.

## Dibujo con ordenador

Para los diseñadores, el dibujo es un medio para conseguir un fin: crear productos físicos adecuados para su fabricación. Tradicionalmente, para resolver diseños con formas complejas los diseñadores se apoyaban en maquetas de espuma de poliestireno, arcilla o cartón.

Aunque los planos de planta, alzado y sección y los bocetos isométricos puedan bastar para elaborar una maqueta tridimensional, estos elementos no proporcionan los datos necesarios para pasar a la fabricación. En otra época, esta labor se confiaba al talento artesanal de patronistas y planchistas, quienes interpretaban las maquetas y dibujos del diseñador y, en consecuencia, eran auténticos *codiseñadores* a la hora de trasladar un diseño a producción. Por desgracia, estas profesiones se han desvanecido con el advenimiento del CAD tridimensional, que permite a los diseñadores esculpir, tallar y dar dimensiones precisas a formas complejas virtuales.

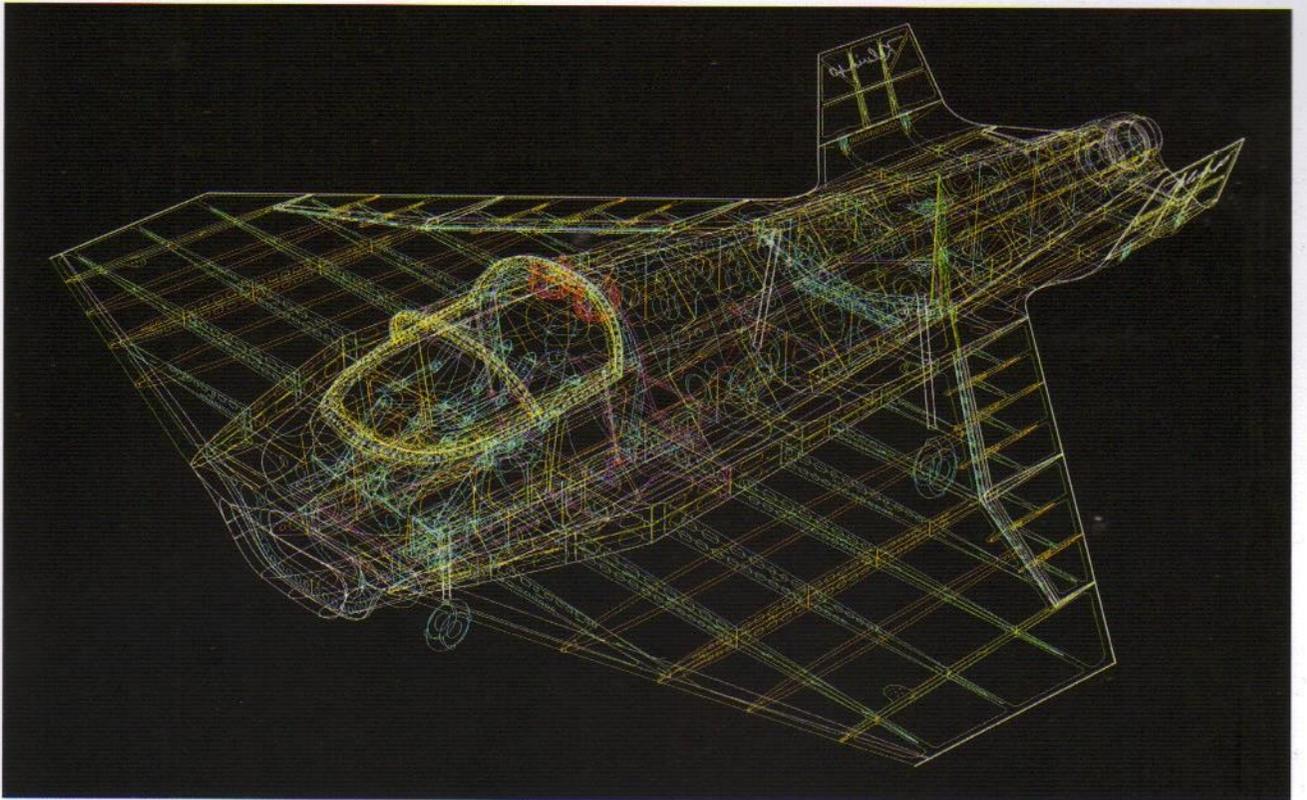
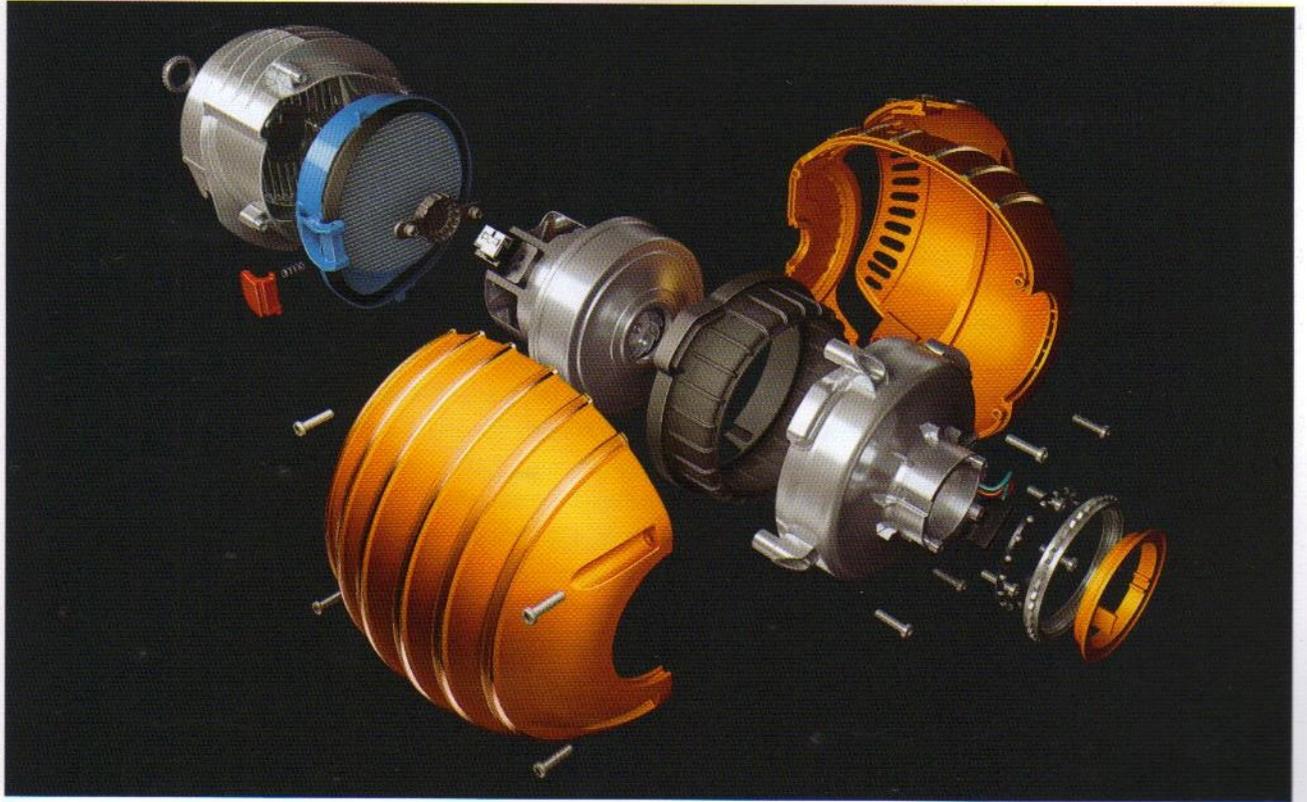
Desde su aparición, el CAD ha reforzado, sin duda, la calidad de las presentaciones visuales y ha permitido a los diseñadores producir imágenes de un realismo fotográfico muy seductor. El modelado preciso y la posibilidad de animaciones ha conducido al establecimiento y expansión de disciplinas y empresas especializadas en responder a las necesidades de maquetas, imágenes y datos técnicos. Los modelos CAD han transformado el proceso

### Página siguiente, arriba

Vista despiezada CAD de la aspiradora Dyson Ball (2005), que muestra los componentes de este innovador diseño, que toma su inspiración del Ballbarrow que hizo popular a Dyson en 1974 y en el que una esfera reemplazaba la rueda convencional y permitía al usuario pasar fácilmente el renovado cepillo por esquinas y obstáculos.

### Página siguiente, abajo

Imagen de alambre CAD del concepto de jet Kelvin 40, diseñado por Marc Newson, encargo de la Fundación Cartier presentado en París en 2004. Es sabido que Newson no diseña por ordenador, sino que realiza bocetos espontáneos para ilustrar sus ideas. Desde mediados de los años noventa, los diseñadores trabajan con software 3D CAD en su estudio, dirigidos por el jefe de diseño Nicolas Register. Sin embargo, Newson insiste en ver un prototipo físico del diseño antes de su aprobación final.



de desarrollo al permitir al diseñador visualizar sus objetos en tres dimensiones sin tener que elaborar un prototipo físico a tamaño real o realizar una maqueta a escala, tareas que solían requerir más tiempo y eran más caras. Sin embargo, el CAD no es un sustituto de las maquetas físicas, puesto que éstas todavía cumplen importantes funciones. Los renderizados por ordenador no captan las cualidades táctiles y la experiencia que transmiten las maquetas, las cuales a menudo concretan un proyecto ante los ojos del equipo de diseño o del cliente durante la etapa de desarrollo. Dado que el uso de gráficos y efectos especiales por ordenador se ha introducido en los medios a través del cine y la televisión, los renderizados fotorrealistas se han convertido en un lenguaje común en el diseño, aunque carecen de las cualidades interpretativas de un boceto hecho a mano y de la sutileza de una forma esculpida.

El CAD tiene un papel esencial en el diseño, puesto que ayuda a resolver cuestiones tales como la disposición compleja de componentes o la forma de los moldes y utillaje de aluminio o acero para moldeados plásticos o fundición a presión. El CAD también sirve para dar vida a las presentaciones desde las primeras etapas del diseño, al hacerlas más realistas.

Hay dos tipos de programas de modelado CAD: **de superficie**, como Studio Max, que se crearon para satisfacer la necesidad de la industria automovilística de diseño de formas libres, y **sólidos** (también llamados volumétricos o geométricos) que se basan en la construcción de formas a partir de bloques básicos. Los desarrolladores de software combinan cada vez más la funcionalidad de ambos sistemas para crear programas adecuados tanto para diseñadores como para ingenieros.

La mayoría de los programas de modelado actuales permiten el modelado paramétrico, en el que se emplean parámetros para definir las dimensiones y atributos del modelo CAD. La ventaja del modelado paramétrico es que el parámetro puede modificarse posteriormente y el modelo se adaptará para reflejar el cambio. Esto significa que los diseñadores ya no tienen que remodelar completamente un diseño cuando se realiza un cambio, puesto que el software permite infinitas revisiones.

El dibujo técnico, que recoge los detalles técnicos mediante una serie de convenciones, ha sido casi completamente sustituido por el CAD. La forma, propósito, detalles y especificaciones de un producto pueden definirse en pantalla y en equipo. Sin embargo, las convenciones tradicionales siguen siendo la base de los programas de dibujo técnico bidimensional como Autocad, que se usan universalmente en diseño y fabricación, y todavía es esencial que los diseñadores conozcan los principios subyacentes a las convenciones tradicionales del dibujo, que son de ayuda en los bocetos y en la elección de las imágenes adecuadas. Por otra parte, a menudo se requieren modelos CAD para procesarlos en la fabricación asistida por ordenador (**CAM**) o en máquinas de prototipos rápidos, por lo cual los modelos deben ser muy exactos. Además, los clientes quieren asegurarse de que la imagen CAD renderizada en 3D que ven en una presentación es lo mismo que verán cuando el producto sea fabricado.

## Dibujo técnico

El dibujo técnico es el medio por el cual el diseñador puede comunicar un diseño al resto del equipo o a los responsables de la fabricación / construcción, de una forma completa e inequívoca. A lo largo de los años se han creado diversas convenciones para facilitar esta labor, las más importantes de las cuales son la proyección ortogonal (planta, alzado y sección) ya descrita y las proyecciones métricas tridimensionales (**axonométrica** y **oblicua**).

### Introducción a la visualización tridimensional

La representación de las tres dimensiones sobre el papel es esencial para los diseñadores, ya que les permite comunicar sus ideas a otras personas, sobre todo a quienes no son diseñadores, es decir, a usuarios, directivos y personal de marketing. Existen varios sistemas de dibujo de eficacia probada que se emplean para producir representaciones realistas de los objetos, entre ellas los **dibujos en perspectiva**, los **alzados** a tamaño real y las fotos retocadas de modelos. Estos métodos son empleados para comunicar diversos aspectos de sus diseños, entre diseñadores, a los clientes y a los responsables de fabricación / construcción del producto.

Para que un diseño se pueda fabricar con precisión y de acuerdo a las especificaciones del producto se han desarrollado métodos de dibujo estándar que evitan malentendidos entre todas las partes implicadas en el diseño, desde la concepción hasta la conclusión de un proyecto. Algunas técnicas, como el **dibujo isométrico**, se basan en sistemas matemáticos; otras consiguen mayor realismo al aplicar la perspectiva. En esta sección veremos varias técnicas de dibujo que se usan durante la etapa de concepto de diseño.

#### Arriba izquierda

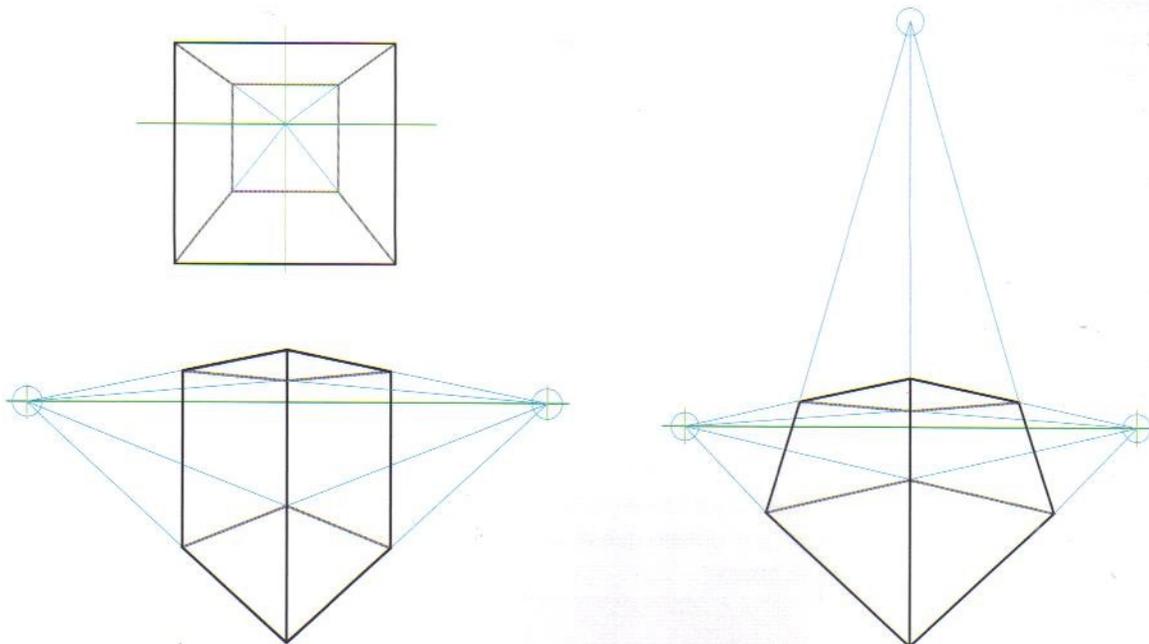
Perspectiva frontal, con un punto de fuga hacia el cual tienden y convergen todas las líneas, excepto las que forman ángulo recto con la línea visual del espectador.

#### Abajo izquierda

La perspectiva oblicua tiene dos puntos de fuga en el horizonte, a izquierda y derecha del objeto.

#### Abajo

La perspectiva aérea, con tres puntos de fuga, hace que las líneas verticales del objeto converjan hacia un tercer punto de fuga situado directamente debajo o encima de él.



## Dibujo ortogonal

Un problema central del dibujo para el diseño es cómo representar los objetos tridimensionales en una superficie con sólo dos dimensiones. El **dibujo ortogonal** es un método usado por los diseñadores para representar objetos tridimensionales reales o imaginarios sobre una superficie bidimensional. Los otros dos métodos principales de dibujo son el **oblicuo** y la perspectiva. El método elegido por el diseñador dependerá de lo que desee comunicar con el dibujo.

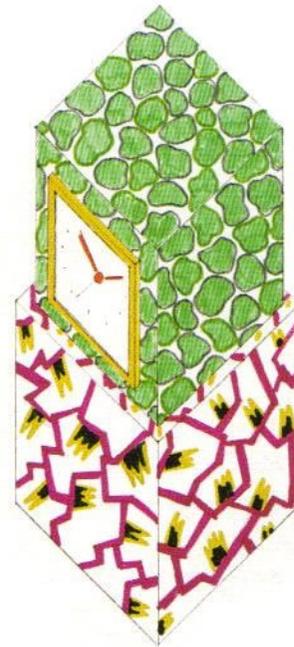
## Dibujo de vistas múltiples - proyección ortogonal

Se trata de un juego de proyecciones ortogonales relacionadas entre sí, conocidas como plantas y alzados. La planta, o vista superior, muestra el objeto visto desde arriba. El alzado puede ser frontal, lateral o dorsal, según la orientación que tomemos con respecto al objeto o la evaluación que hagamos de la importancia relativa de sus caras. La sección es una vista del objeto como lo veríamos si lo cortáramos por un plano. Las secciones de un dibujo ortogonal muestran detalles que no sería posible ver a simple vista. Los objetos sólidos cortados por una sección se somborean con líneas cruzadas. Por último, la vista de la base de un objeto, si es preciso mostrarla, se llama vista de base o planta de base y se sitúa encima del alzado frontal en el sistema de proyección europeo (primer diedro) y debajo del alzado frontal en el sistema americano (tercer diedro). Por separado, la **planta**, el alzado o la **sección** sólo revelan una información parcial sobre el objeto, puesto que la tercera dimensión queda plana en la superficie del dibujo. Sin embargo, las proyecciones reunidas permiten describir la forma tridimensional completa.

## Variantes del dibujo de vistas múltiples

Hay dos variantes para regular las relaciones entre vistas ortogonales: el método de proyección del primer diedro y el método de proyección del tercer diedro. La diferencia entre ambas es el modo en que las diferentes vistas del objeto se posicionan en el dibujo. En la proyección del primer diedro se dibuja primero la planta, después se coloca inmediatamente encima el alzado frontal, y el alzado del lado izquierdo se coloca a la derecha del frontal. En la proyección del tercer diedro, el alzado frontal se sitúa debajo de la planta y el alzado izquierdo se coloca a la izquierda del frontal. En un dibujo de vistas múltiples, el máximo número posible de vistas que pueden mostrarse es de seis: planta superior, alzado frontal, alzado dorsal, planta de base, alzado izquierdo y alzado derecho. Cada vista ortogonal representa una orientación diferente y un punto de vista determinado, y cada una de ellas tiene un papel específico en la comunicación de un diseño.

El método de proyección que usemos dependerá de lo que sea más adecuado para la aplicación. Para dibujar un producto alargado y fino, la proyección del tercer diedro es más fácil de leer, puesto que el alzado lateral se coloca a la izquierda y al lado del alzado frontal.



### Arriba

Boceto axonométrico del reloj Acapulco, de George Sowden para la primera exposición de Memphis, 1981.

### Abajo

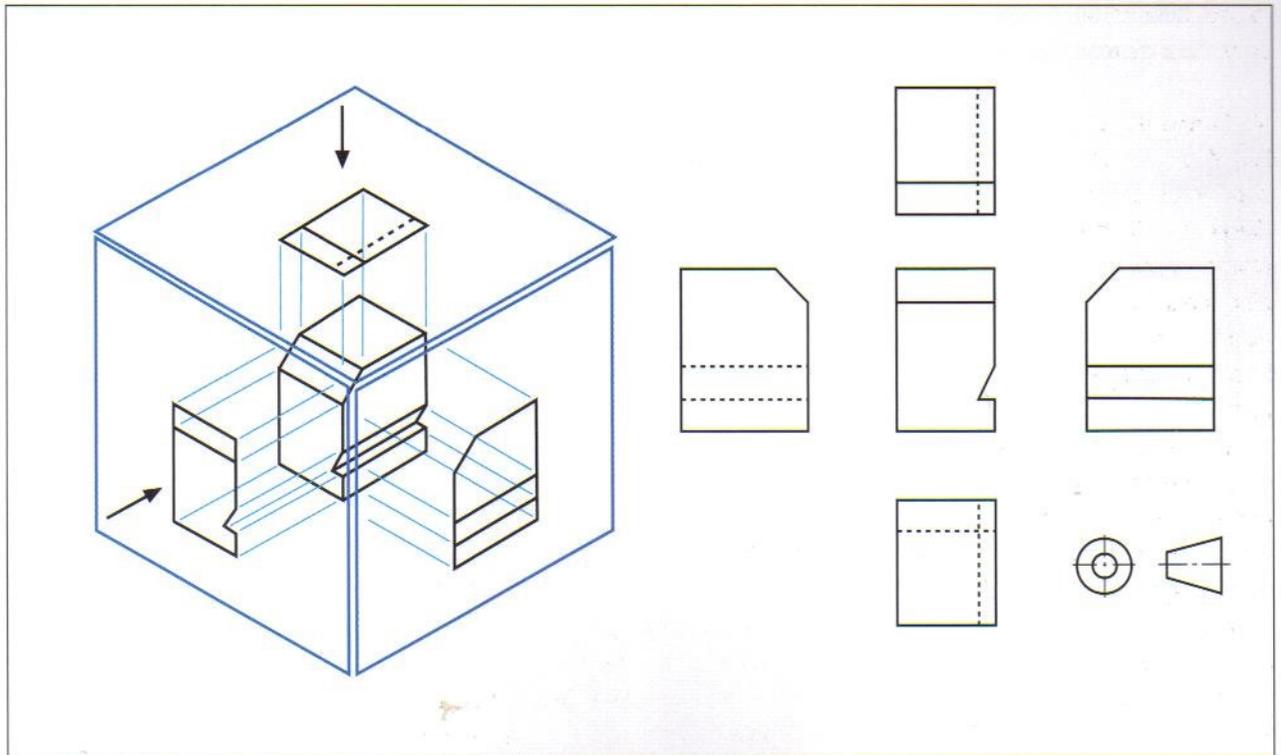
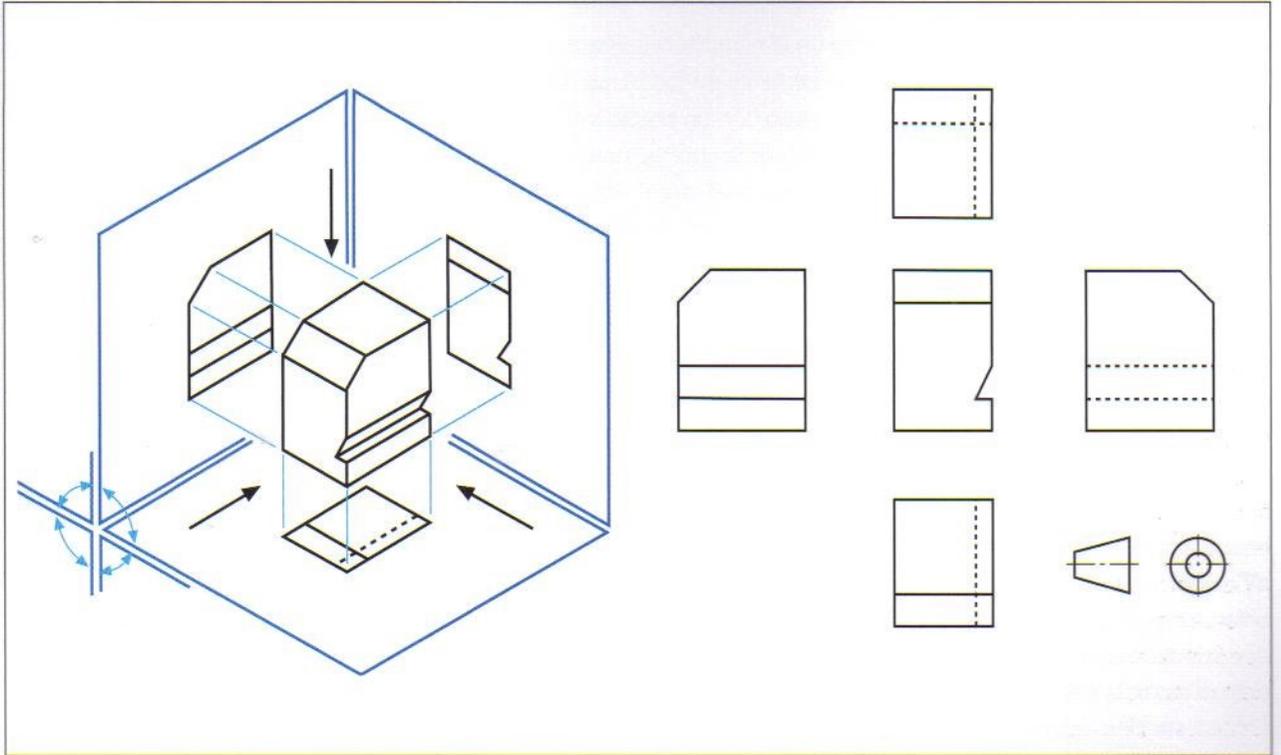
Dibujo de proyección oblicua del emblemático mueble auxiliar Casablanca, de Ettore Sottsass para Memphis, 1981 (ver pág. 39).

### Página siguiente, arriba

Proyección del primer diedro, de uso común en Reino Unido y el resto de Europa.

### Página siguiente, abajo

Proyección del tercer diedro, más usada en Estados Unidos.



## Disposición de los dibujos

La serie "A" de hojas de dibujo basadas en el estándar internacional de tamaños de papel ISO 216 se utiliza normalmente en todos los dibujos fuera de Norteamérica. El dibujo debe ir enmarcado con un borde, y todo lo que vaya dentro de dicho borde responde a requisitos contractuales.

El **bloque de títulos** debe estar situado dentro del marco del dibujo, en la esquina inferior derecha. En el bloque de títulos siempre hay que incluir la siguiente información: nombre del diseñador / nombre de la empresa, título del dibujo, número y fecha del dibujo, y escala. Las líneas deben ser negras, densas y bien marcadas, hechas todas a lápiz o a Rotring (u otro estilógrafo similar). Las hojas de dibujo se presentan de dos formas: vertical (retrato) cuando el lado más largo es el vertical, y apaisada, cuando el lado más largo se orienta en horizontal. Todos los dibujos deben hacerse a una escala uniforme.

La escala se cita en el dibujo en forma de proporción, por ejemplo, escala 1:2. No se usan descripciones del tipo "medio tamaño" o "tamaño completo". La escala elegida dependerá del tamaño de la hoja de dibujo y del objeto a representar, y debe ser lo bastante grande para que la información pueda entenderse de forma fácil y clara. Los detalles demasiado pequeños para que puedan verse claramente en la representación principal de un objeto o edificio se mostrarán a mayor escala en una vista separada.

Las escalas recomendadas son:

- Para dibujos a tamaño real: 1:1
- Para dibujos más pequeños: 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000
- Para dibujos más grandes: 2:1, 5:1, 10:1, 20:1, 50:1

### Tamaños de papel estándar

Los tamaños del formato A son:

A4 = 210 mm x 297 mm

A3 = 297 mm x 420 mm

A2 = 420 mm x 594 mm

A1 = 594 mm x 841 mm

A0 = 841 mm x 1189 mm (representa un metro cuadrado y es la base de la serie).

En Estados Unidos los tamaños de papel son:

Letter = 8,5 in x 11 in (216 mm x 279 mm)

Legal = 8,5 in x 14 in (216 mm x 356 mm)

Junior Legal = 8 in x 5 in (203 mm x 127 mm)

Ledger = 17 in x 11 in (432 mm x 279 mm)

Tabloid = 11 in x 17 in (279 mm x 432 mm)

## **Consejos para el dibujo**

Resumen de recomendaciones para el dibujo, visualización y presentación de conceptos de diseño:

### **Visualizar desde el principio**

No emplee la visualización sólo como herramienta de presentación, sino como un sistema de generación de conceptos, que puede comunicarlos de forma clara y concisa a un público muy amplio.

### **Revisar a menudo**

Vuelva sobre sus pasos lo más a menudo posible durante las etapas iniciales del proceso de diseño. En la generación de ideas, esto le ayudará juzgar los méritos del concepto en lugar de dejarse llevar por el atractivo superficial de una imagen determinada.

### **No sobrevisualizar**

El objetivo de la generación de conceptos es producir la mayor cantidad posible de conceptos viables. Las maquetas y bocetos rápidos y aproximados fomentan el debate, y por ello, en esta etapa del proceso, son más útiles que las técnicas más sofisticadas.

### **Visualización uniforme**

Para juzgar alternativas de diseño es muy útil mantener uniformes la calidad y estilo de las imágenes. Al presentar los diseños de una forma neutral se fomenta un sentimiento de propiedad común, y los esfuerzos de todo el equipo pueden valorarse en condiciones de igualdad.

### **Tener en cuenta las interpretaciones**

Hay que ser muy conscientes de los mensajes sutiles que contienen las distintas visualizaciones. Por ejemplo, un boceto a lápiz podría interpretarse como un concepto poco desarrollado, mientras que un render fotorrealista puede hacer pensar que la imagen –que aún no es más que un simple concepto– ya no admite críticas ni cambios.

# ENTREVISTA

## Nendo

### Biografía

Nendo es una empresa de diseño multidisciplinar integrada por seis personas, radicada en Tokio y liderada por su fundador, Oki Sato. Realizan diseños que van desde la arquitectura al interiorismo y el diseño de eventos pasando por el diseño de productos, el de mobiliario y el diseño gráfico. Han trabajado para clientes como los zapatos Camper, Issey Miyake y Kenzo. Recibieron el premio Elle Decoration International Design Award en 2004. La aspiración de Nendo, dicen ellos, es dar a la gente un pequeño momento "ioh!" en su vida diaria. Creen que esos momentos hacen que nuestra vida sea interesante y valiosa. Nendo, así pues, quiere reelaborar los productos, experiencias y servicios cotidianos convirtiéndolos en algo más fácil de entender. En definitiva, a Nendo le gustaría que la gente que se ha encontrado con sus diseños intuyeran esos pequeños momentos "ioh!"

### Entrevista

#### ¿Cómo desarrollan conceptos?

En el día a día Oki desarrolla primero un concepto (*story*), y lo comparte con nuestro equipo y con el cliente a través de un boceto manga. Después, decidimos todos los detalles (materiales, forma, color, etc.) para el concepto. Para Nendo, cualquier detalle vale, siempre que esté relacionado con el concepto.

#### ¿Qué técnicas emplean en el desarrollo de conceptos?

Hay muchas cosas que debemos decidir, pero la historia que hay detrás del proyecto es lo más importante para nosotros. No hay normas establecidas para el diseño. Siempre decimos que no diseñamos productos, sino historias. La historia es todo lo que rodea al producto.

#### Cómo evalúan los conceptos?

Los discutimos con el cliente y con nuestro equipo de diseño. El aspecto más importante es: ¿Todo concuerda con el concepto? Normalmente Oki y otro miembro de Nendo trabajan en equipo en el proyecto.

#### ¿Qué métodos de visualización de los productos emplean?

Primero usamos bocetos de estilo manga japonés. Sólo usamos estos bocetos al principio, para compartir el concepto, y después hacemos renderizados 3D, maquetas y dibujos. Finalmente, realizamos el primer prototipo (o lo hace el fabricante). Y, muy importante, lo modificamos una y otra vez.

#### Página siguiente, arriba izquierda

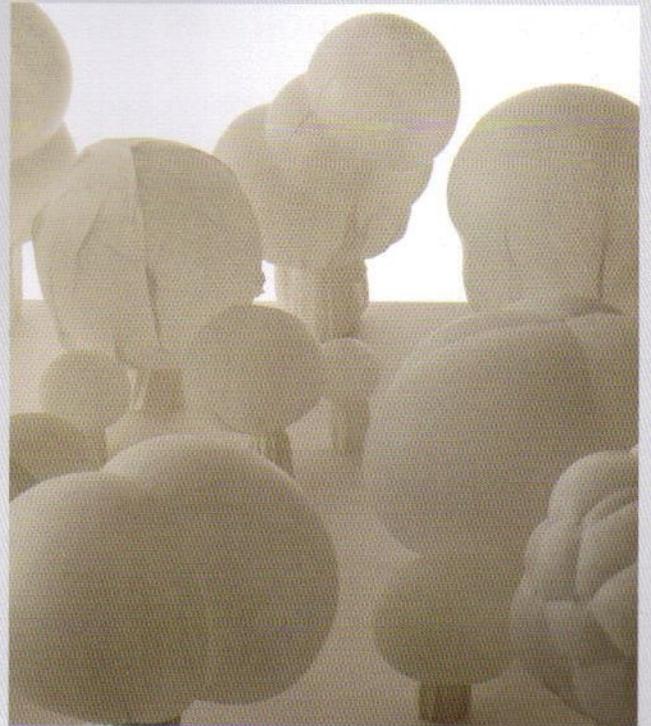
Silla *Cabbage*, 2008. El diseñador de modas Issey Miyake encargó a Nendo la creación de muebles hechos con el papel que utiliza en grandes cantidades en la confección de sus prendas de materiales plisados. La solución de Nendo fue transformar un rollo de papel plisado en esta silla, que aparece gradualmente a medida que se retiran sus capas externas una a una.

#### Página siguiente, arriba derecha

Blown, 2009. Estas farolas de tela están pensadas para transmitir las posibilidades de nuevos materiales desarrollados con la tecnología japonesa de fibras sintéticas. Las lámparas termoplásticas brillan hermosamente cuando la luz pasa a través de ellas, al estilo de las tradicionales lámparas de papel *chochin*.

#### Página siguiente, abajo

La mesa *Chab*, 2005, toma la inspiración de la *chabudai*, la mesa baja tradicional japonesa que se emplea en diversos entornos. La versión de Nendo puede elevarse para servir como mesa auxiliar o colocarse más baja para usarla como mesa de café. El tablero es desmontable para emplearlo como bandeja en la cama.



# Maquetas

El diseño de productos es una disciplina tridimensional y, aunque la inmediatez de las imágenes coloreadas y el atractivo visual y facilidad de uso del CAD ofrecen enormes posibilidades, es esencial para los diseñadores modelar sus conceptos físicamente y probarlos en el mundo real.

En diseño, las maquetas se usan para varios propósitos. Durante el proceso de desarrollo, sirven que el diseñador visualice en tres dimensiones sus dibujos bidimensionales. Esto le permite comprobar la funcionalidad, usabilidad, ergonomía, proporciones y forma de los conceptos y continuar desarrollándolos. Las maquetas también ayudan al diseñador a comunicar sus diseños a otros miembros del equipo y sirven como representaciones para el cliente. Se usan para probar las reacciones del público y evaluar la adecuación al mercado, así como para examinar la integridad estructural del diseño antes de implementarlo, y también para comprobar una parte determinada, por ejemplo, un mecanismo.

Las maquetas de diseño casi siempre se hacen a escala. Puede ser menor que el tamaño real, como 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, o hasta 1:100 para elementos grandes como muebles o interiores; a tamaño real, es decir, 1:1; o mayor, como 2:1; 5:1 en el caso de productos muy pequeños o para el desarrollo de nuevos mecanismos. La escala de la maqueta también depende de la etapa de desarrollo. En las primeras etapas se suelen emplear escalas más pequeñas.

Hay diversos métodos de realizar y presentar las ideas de diseño a través de maquetas, pero los diseñadores suelen emplear cuatro tipos de maquetas: **maqueta boceto**, **mock-up** (maqueta de trabajo), **appearance model** (maqueta de acabado) y **test rig** (maqueta de pruebas). Los materiales más usados son papel, cartón, láminas de espuma, espuma, madera y arcilla.

## Maqueta boceto

Maqueta a tamaño real o a escala que capta las ideas embrionarias surgidas del desarrollo de concepto inicial del equipo de diseño. Estas maquetas, expresivas y de rápida elaboración, aumentan en complejidad, resolución y acabado hasta que los diseñadores están listos para pasar a maquetas más trabajadas.

## Maqueta de trabajo (Mock-up)

Maqueta de tamaño natural hecha con materiales sencillos como cartón rígido, madera y espuma, para valorar la interacción física, la escala y proporciones de los conceptos del diseño del producto durante las primeras etapas del proceso.

## Maqueta de acabado (appearance model)

Maqueta de tamaño real cuya finalidad principal, más que mostrar el funcionamiento, es evaluar la estética del diseño y mostrar los acabados.

## Maqueta de pruebas (test-rig)

Maqueta a tamaño real o a escala que replica una acción mecánica o permite probar la resistencia, rigidez, comodidad o durabilidad.

## CASO DE ESTUDIO: Silla De La Warr Pavilion

La compañía de diseño Barber Osgerby utiliza ampliamente las maquetas durante el proceso de diseño para crear productos con una simplicidad y funcionalidad que refleja las cualidades de los materiales empleados y combina una cualidad artesanal con las modernas técnicas de fabricación.

Barber Osgerby recibió el encargo de diseñar una nueva gama de muebles para las zonas públicas del pabellón modernista, recientemente renovado, De La Warr Pavilion, en Bexhill-On-Sea, en la costa sur de Inglaterra. El diseño resultante fue fabricado en 2005 por Established & Sons, una silla de aluminio fundido inspirada en la balaustrada y detalles del edificio original. El característico larguero de las patas posteriores fue creado a partir de la observación de que la mayoría de las sillas se ven primero por detrás.

### Columna derecha, de arriba abajo

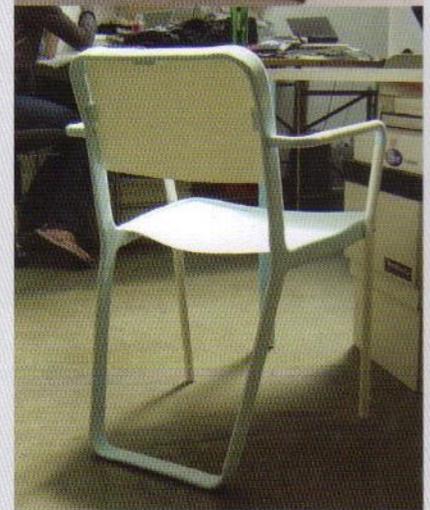
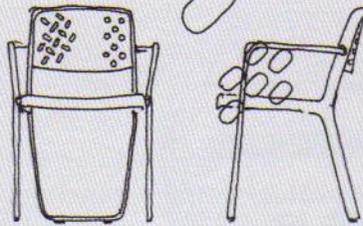
Modelo de cartón; modelo de cartón y espuma para determinar las proporciones; y segundo prototipo de madera, que muestra el larguero distintivo.

### Derecha

Boceto inicial.

### Abajo

El producto acabado.



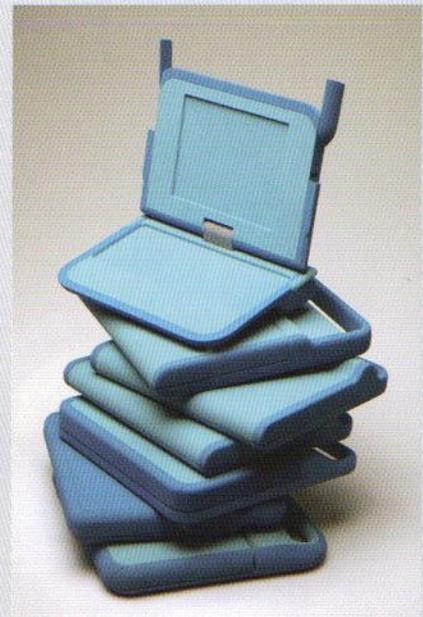
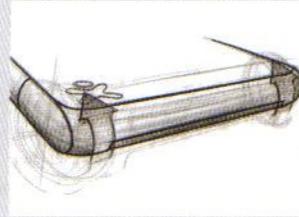
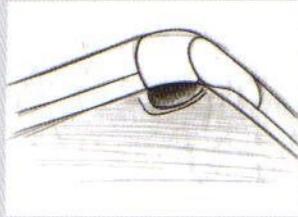
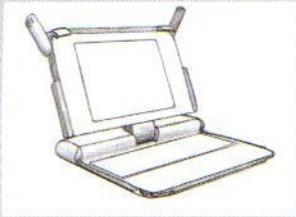
## CASO DE ESTUDIO: Un portátil para cada niño

Diseñado por Yves Béhar y su estudio de San Francisco, fuseproject (Nick Cronan, Bret Recor, Josh Morenstein y Giuseppe Della Sala), el innovador portátil XO ("Un portátil para cada niño", 2007) exigió un trabajo amplio de prototipos. El concepto diseñado por Nicholas Negroponte, fundador de la organización Un Portátil para Cada Niño, proponía la creación del primer portátil del mundo de 100 dólares de precio, con el fin de llevar la educación y la tecnología a los niños pobres del mundo con un portátil duro, económico, de bajo consumo y conectado en red, con contenidos y programas diseñados para un aprendizaje colaborativo, divertido y autónomo.

**Arriba**  
Bocetos iniciales.

**Centro**  
Perspectiva de despiece (izquierda) y *mock-ups* de espuma.

**Abajo**  
El producto final, cerrado y abierto.



## Prototipos

En diseño de productos, la palabra *prototipo* se usa como nombre, como verbo y como adjetivo. Por ejemplo, los diseñadores realizan prototipos de sus ideas de concepto; los ingenieros *prototipan* mock-ups a escala real; los ingenieros de software escriben programas *prototipo*. Podemos clasificar los prototipos según dos criterios. El primer criterio es el grado en que un prototipo es físico o analítico; los prototipos físicos son una aproximación tangible al futuro producto, mientras que los prototipos analíticos generalmente representan el producto en un formato matemático abstracto. El segundo criterio es el grado en que el prototipo es *orientado*, en oposición a *completo*. El prototipo orientado tiende a concentrarse en uno o pocos atributos del producto, mientras que el completo es una versión a tamaño real y completamente operativa del producto. El prototipo orientado se realiza más deprisa y es más barato que el completo; podrían definirse como “prototipos de aspecto” y “prototipos de funcionamiento”.

Los prototipos se crean para documentar los procesos de diseño y la toma de decisiones. Aunque tradicionalmente eran vistos como maquetas físicas muy trabajadas, los diseñadores contemporáneos emplean el término para referirse a cualquier tipo de representación creada para ayudar a los diseñadores, los usuarios y los clientes a entender, explorar y comunicar las cualidades de un producto y la forma en que el usuario se relacionará con él. Pueden ser desde los bocetos conceptuales descritos antes en este capítulo hasta **storyboards**, escenarios y diversas maquetas que exploran y comunican propuestas y contextos.

Los prototipos contribuyen a los procesos de diseño y desarrollo al permitir a los diseñadores entender las experiencias y contextos reales del usuario, explorar y evaluar ideas y comunicarlas al público. Son un recurso esencial para la resolución de un producto. A menudo funcionan completamente y son lo bastante robustos para que los usuarios finales los prueben durante cierto tiempo, y pueden desempeñar un papel vital en todo el proceso de diseño, no sólo en la etapa de concepto. Permiten al equipo de diseño, a los usuarios y a los clientes participar en un concepto y fomentan el diálogo entre todos los interesados. Los prototipos facilitan la toma de decisiones bien fundadas y ayudan a garantizar un proceso de desarrollo racional, que evita errores y retrasos costosos para la salida del producto al mercado.

El número de prototipos necesarios varía en cada proyecto y depende de la magnitud del mismo y del presupuesto disponible. Sólo un amplio trabajo de prototipado permite responder a la necesidad de evaluar la forma, composición, materiales y procesos de producción de un producto. El desarrollo del aspirador Dyson, por ejemplo, exigió miles de prototipos para resolver innumerables problemas antes de que el concepto pasara a producción.

## Sistemas para elaborar prototipos

Los diseñadores de productos usan diversos métodos para hacer prototipos, desde técnicas de bricolaje casero hasta trabajos CAD.

### Prototipo quick-and-dirty (borrador rápido)

Los prototipos *quick and dirty* se usan como sistema rápido de comunicar una idea de un concepto de diseño a los otros miembros del equipo. Con él, el equipo puede evaluar, meditar y refinar las ideas antes de continuar. La ventaja de este método es que los prototipos se crean con rapidez y con cualquier material a mano. El objetivo es la velocidad y no la calidad.

### Prototipos de papel

Los **prototipos de papel** sirven para visualizar, organizar y articular conceptos de diseño básicos. Los diseñadores usan este método para bosquejar aspectos de funcionalidad y usabilidad de los conceptos y evaluarlos.

### Prototipo experimental

El **prototipo experimental** es una herramienta útil para detectar problemas o ventajas imprevistas, así como para evaluar ideas. Los diseñadores los emplean para probar el uso del producto en una situación concreta.

### Juego de rol

En el juego de rol, los participantes adoptan personajes o papeles para ayudar a comprender la personalidad, motivación y trasfondo de los usuarios. Al representar las actividades relacionadas con un problema de diseño en un contexto, real o imaginario, el equipo de diseño puede empezar a comprender y empatizar con los usuarios reales. Se identifica a los principales destinatarios implicados en el problema de diseño y se asignan sus papeles a los miembros del equipo de desarrollo del diseño. A continuación, se improvisan una serie de situaciones y actividades y se graban para su posterior interpretación y evaluación.

### Body storming

En un **body storming**, los diseñadores imaginan que el concepto ya existe y actúan como si fuera así. Esto ayuda a generar y evaluar comportamientos dentro de un contexto físico definido. En esta técnica, el equipo de diseño establece un escenario e interpreta papeles, con o sin objetos accesorios, centrándose en las respuestas intuitivas ante la situación física.

### Herramientas de empatía

Las herramientas de empatía ofrecen a los diseñadores una mejor comprensión de la experiencia de usuarios con discapacidades o en situaciones especiales. Elementos como gafas oscuras o guantes lastrados ayudan a calibrar mejor las capacidades de distintos usuarios, a ver el mundo a través de sus ojos para entender sus problemas, necesidades y deseos.

### Convertirse en el usuario

Un método útil para detectar la percepción que nuestro cliente tiene de sus usuarios. Pídale al cliente que describa o simule la experiencia del usuario típico de su producto. La finalidad es que el cliente manifieste su forma de entender a sus usuarios, en contraste con la experiencia real de los mismos.

### Pruébelo usted mismo

Este método, usado en el diseño y desarrollo de productos, permite al equipo de diseño conocer por sí mismos el producto que están diseñando. La idea es que el equipo de diseño adquiera conocimientos valiosos sobre la futura experiencia del comprador cuando use el producto.

### Construcción de escenarios

La **construcción de escenarios** ayuda a los diseñadores a comunicar y evaluar propuestas de diseño dentro del contexto al que se dirigen. Al elaborar cuidadosamente el escenario, con personajes, argumento y contexto, los diseñadores pueden evaluar si sus ideas funcionarán con los usuarios.

### Pruebas de escenario

Las **pruebas de escenario** consisten en crear escenarios futuros empleando fotografías, filmaciones y vídeo, y pedir a los usuarios que opinen sobre ellos. Es un método útil para comunicar a los clientes conceptos en fase inicial.

### Storyboard

Los *storyboard* son una forma eficaz de compartir los conceptos de diseño, y resultan especialmente valiosos en contextos multiculturales. Un buen storyboard cuenta una historia rica y convincente sobre cómo usuarios individuales emplearán el producto cuya idea proponemos. Los storyboards también pueden ser un excelente punto de partida para la discusión en grupos de análisis y entrevistas. Pueden resultar tan eficaces como los prototipos rápidos para obtener información de gran relevancia.

Los storyboards son un gran sistema para mostrar cómo cambia un producto con el tiempo y el uso. En este ejemplo de Martí Guixé, el autor toma su silla Galleria H2O Chair (1998) para mostrar, a través de su divertido estilo de dibujo, cómo la silla permite ajustar la altura del asiento añadiendo libros a medida que el usuario crece en años y en conocimiento.



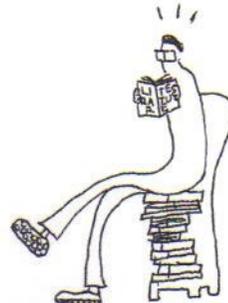
At 3



At 6



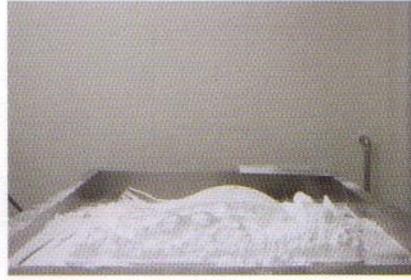
At 13



At 25



At 90



### Informance

Una **informance** (contracción de *informative performance*, "puesta en escena informativa") es un juego de rol interpretado por el equipo de diseño y basado en conocimientos y observaciones previos. La *informance* es un método eficaz para compartir la comprensión de una propuesta de diseño y sus implicaciones.

### Prototipo rápido

Se conoce como prototipo rápido una serie de métodos que crean maquetas físicas detalladas de productos a partir de datos informáticos. El proceso más empleado probablemente sea la **estereolitografía**, que crea maquetas de plástico; otras técnicas producen maquetas de papel o de metal. Los diseñadores elaboran diseños detallados en pantalla y después entregan estos datos técnicos para su producción. Los prototipos rápidos se usan a menudo para comprobar las partes de un diseño antes de pasar a la fabricación. Por otra parte, varios diseñadores, entre ellos Patrick Jouin y Marcel Wanders, han empezado a crear piezas únicas o series limitadas empleando esta técnica como proceso de fabricación viable.

La silla Diamond (2008), de Nendo, se realiza mediante prototipo rápido (PR) de sinterización de polvo. El tamaño de los objetos producidos por PR es limitado, por lo que la silla se elabora en dos partes que se ensamblan después cuando las piezas están secas. La producción de una de estas sillas de diseño molecular tarda una semana, por lo que no es apta para la producción en masa, aunque puede realizarse en cualquier lugar del mundo con una máquina de PR, ya que los archivos pueden enviarse en línea para su fabricación local por encargo.

## Evaluación y selección del concepto

Muchas etapas del proceso de desarrollo del diseño se benefician de la creatividad sin ataduras y del pensamiento divergente, pero la selección del concepto es el proceso de reducir el conjunto de conceptos a considerar. Aunque la selección del concepto es un proceso convergente, con frecuencia es repetitivo y quizá no se encuentre enseguida un concepto dominante. La selección y la evaluación son procesos repetitivos que deben incorporarse al desarrollo de nuevos productos. Los diseñadores se preguntan continuamente qué dirección tomar y generan muchos conceptos a elegir.

Suele ser fácil reducir un amplio conjunto de conceptos a otro más conciso y centrado, pero probablemente los conceptos de este nuevo grupo se combinen y mejoren y, de forma temporal, el conjunto se ampliará de nuevo. El concepto emerge por fin después de una serie de repeticiones.

Al seleccionar la idea o ideas que mejor cumplan el PDS, es esencial recordar que podría ser necesario generar nuevos conceptos, modificar los existentes o llevar a cabo nuevas investigaciones para poder continuar. Más que intentar elegir la *mejor* idea, la selección debería ser un proceso de eliminación, de descarte de las ideas menos adecuadas. Para evitar que la selección se base en razones personales y subjetivas, conviene consultar el PDS a menudo y ponernos en la piel del usuario empleando métodos de diseño empático.

Una vez que se ha generado una cantidad adecuada de conceptos de diseño mediante bocetos y maquetas, hay que consultar el PDS y decidir qué conceptos cumplen los criterios establecidos en la especificación original. Para evitar que la subjetividad afecte al proceso de toma de decisiones, es mejor que todos los miembros del equipo de diseño realicen esta parte tan vital del proceso. Si es posible, deben incluirse también las opiniones del cliente y otras personas implicadas, para evaluar el diseño desde varias perspectivas. La evaluación explícita del producto bajo criterios de fabricación facilita su producción y ayuda a que el producto se adecue a las posibilidades industriales de la empresa fabricante.

La adopción de métodos estructurados, que puedan convertirse en un lenguaje común para el equipo de diseño –diseñadores, ingenieros, fabricantes y personal de marketing– y, más allá del equipo, para usuarios, clientes y compradores, ayuda al equipo a reducir ambigüedades y confusiones, crear una comunicación más fluida y sacar los productos al mercado con más rapidez.

## Métodos comunes de evaluación y selección

Todos los diseñadores usan algún método para seleccionar un concepto. Son sistemas de eficacia variable, entre los que se cuentan:

- Modelos CAD: Se usan para evaluar un diseño y su uso durante las diferentes etapas del proceso.
- Listas de comprobación: Ayudan a definir la especificación del producto e identificar las necesidades de los usuarios.
- Decisiones externas: Los conceptos se presentan al usuario o a los clientes para que elijan el diseño.
- Entrevista a usuarios posibles o reales: Se usan para identificar las necesidades del usuario y contrastar el diseño con ellas.
- Intuición: El concepto se elige por la *sensación* que produce; los diseñadores confían en conocimientos tácitos más que en criterios explícitos.
- Evaluación *mock-up*: Se emplea para evaluar el uso del producto con la participación del usuario.
- Votación: Cada miembro del equipo de diseño vota por varios conceptos. Se elige el concepto más votado.
- Producto avalado: Un miembro influyente del equipo de diseño elige el concepto que determinará la dirección a tomar.
- Pros y contras: El equipo de desarrollo de diseño enumera los puntos fuertes y débiles de cada concepto y decide en grupo.
- Análisis de protocolo: Se emplea para evaluar un diseño y conocer el concepto que tiene el usuario del producto. Se hace una grabación de audio o vídeo de un usuario realizando una tarea, para entender mejor la actividad.
- Prototipo y prueba: El equipo de diseño elabora y prueba prototipos de cada concepto para verificar el diseño bajo condiciones reales, y realiza su selección a partir de datos de las pruebas y criterios establecidos.
- Análisis de tareas: Este enfoque se usa para definir y evaluar los procedimientos operacionales de un producto.
- Evaluación matricial: también conocida como método Pugh, la **evaluación matricial** es una técnica cuantitativa empleada para hacer un ranking de diseños a partir de criterios establecidos.

## Conclusión

Como hemos visto, el modo, estilo y procedimiento en que un diseñador o un equipo desarrollan un diseño puede ser muy distintivo y personal. Sin embargo, el diseñador necesita poder presentar el trabajo que está desarrollando, de modo que pueda comunicarlo fácilmente a otras personas dentro y fuera del equipo de diseño. Documentar el proceso de toma de decisiones facilita la creación de un archivo de fácil comprensión de las razones que hay detrás de las decisiones. Este informe es útil para incorporar a nuevos miembros al equipo y para valorar con rapidez el impacto de los cambios a medida que el producto avanza a través del diseño detallado hacia el siguiente paso del proceso: la fase de fabricación, que trataremos en el próximo capítulo.

# 4.

De la fábrica al mercado

*Este capítulo define y explica las etapas clave del proceso de diseño –desde el diseño de detalle hasta la fabricación– y trata de marketing, identidad de marca y ventas. La forma en que se realiza un producto tiene un gran efecto sobre las decisiones que toma el diseñador durante la fase de diseño en detalle: al fin y al cabo, es esencial que el producto pueda hacerse. Por lo tanto, la elección de los procesos de fabricación adecuados es vital durante esta fase del diseño; de lo contrario, éste tendrá que cambiarse después, lo que irá en perjuicio del presupuesto, del calendario y de la integridad del diseño original.*

## **Diseño detallado**

Esta sección trata de las principales etapas de la transformación de un concepto de diseño en un diseño detallado con todas las dimensiones y especificaciones necesarias para elaborar un dibujo detallado del producto.

### **El proceso de diseño detallado**

La fase de diseño detallado sigue al concepto de diseño y precede a la fabricación; se trata de convertir el concepto de un producto en un conjunto de dibujos y documentación para la fábrica. Hay que notar que, dado que el proceso de diseño es iterativo, no existen fronteras claras entre las fases sucesivas; en realidad, muchas de las actividades se solapan y se realizan en paralelo.

El proceso de diseño detallado consta de cinco pasos básicos:

#### **Paso 1: Subdivisión**

El concepto de diseño elegido se divide en unidades más pequeñas; a medida que la fase de diseño detallada avanza y el producto se define más, la subdivisión continúa hasta llegar a los componentes. La forma de subdivisión que se decida en esta etapa se reflejará en la estructura del conjunto completo de dibujos de fabricación. Este proceso permite a los diseñadores y a los ingenieros definir la adquisición y fabricación de las partes.

#### **Paso 2: Diseño y selección de componentes y partes**

En esta etapa se realiza el diseño, la selección y la provisión de los componentes y partes ensamblables que forman el producto. Es posible que haya que realizar componentes nuevos desde cero, y que los ya existentes sean utilizados o rediseñados con el fin de producir un diseño integral para la fabricación.

#### **Paso 3: Integración de las partes**

Después del diseño y selección de los componentes, en esta fase se integran las partes y se configura el producto final. El equipo de diseño realiza dibujos completos y definitivos que identifican la forma de cada componente del producto, y empieza a trabajar en los dibujos de fábrica de la disposición general y el montaje.

#### **Paso 4: Pruebas de prototipos del producto**

En esta etapa se realiza el prototipo y pruebas finales del diseño. El equipo de diseño seguramente habrá realizado hasta ahora gran número de maquetas de trabajo, de acabado y de prueba, como se explica en el capítulo 3, pero sólo en esta etapa es posible hacer un prototipo del producto y probarlo en su forma final, tal como está definido para la producción.

Los **prototipos Alpha** se elaboran para representar la estética y la funcionalidad del producto final, pero no se utilizan necesariamente los mismos procesos o materiales previstos para la fabricación. Esto permite al diseñador evaluar el diseño en detalle y evita errores costosos en el momento de pasar a la fabricación. Los prototipos alfa se prueban y refinan a través de una serie de pasos repetitivos antes de darlos por buenos, momento en que los ingenieros de diseño pueden empezar a realizar lo que se conoce como **prototipos Beta**, para valorar los procesos y materiales de fabricación reales.

El valor de los prototipos y las pruebas es inestimable y, como vimos en el capítulo 3, permiten a los diseñadores llevar a cabo pruebas con usuarios y evaluaciones del mercado, además de ayudar en la preparación de especificaciones y procedimientos de fabricación. En la etapa en que nos encontramos, el objetivo es definir más el producto y modificar componentes, partes y dibujos para resolver los problemas manifestados durante las pruebas.

#### **Paso 5: Juego completo de información de fabricación**

La etapa final es completar y aprobar los datos de fabricación y dar luz verde al inicio de la fabricación a gran escala. En la etapa de diseño de detalle, el equipo realiza el diseño cada vez con más detalle y se encarga de que todos los cambios y modificaciones del dibujo se registren sistemáticamente, y que cada cambio o aspecto esté bajo el control del jefe de diseño / líder del equipo. El **juego de información** contiene instrucciones finales en forma de dibujos, diagramas y datos digitales sobre la forma, dimensiones, procesos de fabricación, tolerancias, materiales y propiedades de superficie de todas las partes no estándar y los ensamblajes. También contiene información sobre la disposición general y la procedencia de las partes estándar y marcas registradas. La estructura de este juego final de información reflejará la división del producto realizada en el paso 1, y sus datos numéricos se conformarán obligatoriamente a los estándares nacionales y a procedimientos y convenciones como British Standards (BS) e International Standards Organization (ISO).

# CASO DE ESTUDIO: Silla Cobi

Esta silla de oficina fue diseñada por PearsonLloyd en colaboración con Steelcase Design Studio, y se presentó en Estados Unidos en 2008 y en el Reino Unido en 2010. Diseñada para facilitar el movimiento y el apoyo en varias posturas, sólo tiene un ajuste (la altura del asiento) y un mecanismo que se activa por el peso y detecta y sostiene el punto de gravedad del usuario, de modo que cualquiera puede sentirse cómodo enseguida.

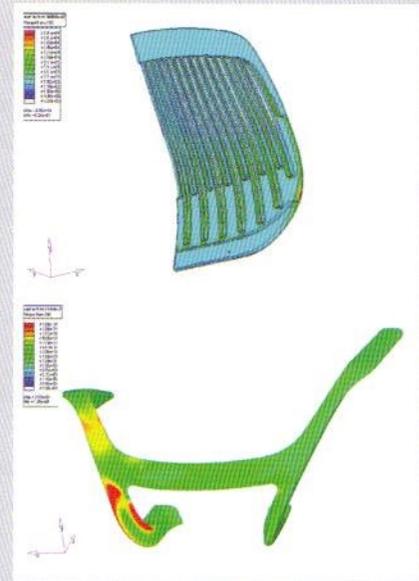
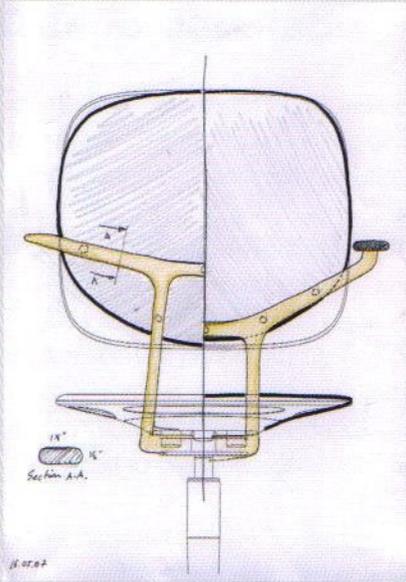
El proceso de diseño avanzó a partir de bocetos y dibujos técnicos hasta maquetas físicas, antes de pasar al diseño asistido por ordenador, en el que el empleo de un software de análisis de presión condujo a un producto final refinado y estructuralmente eficaz.

## Abajo, fila superior

De izquierda a derecha: Dibujos técnicos, análisis de presión del respaldo, y renderizados CAD.

## Abajo, fila inferior

Desarrollo de componentes de los reposabrazos.



## Diseño y fabricación

Este apartado explora y explica la gama de materiales y los procesos de manufactura y técnicas asociadas usadas en el diseño de productos.

### El trabajo con los fabricantes

Para un joven diseñador la perspectiva de visualizar el avance de su concepto a través de la fabricación hasta llegar al mercado puede ser intimidante. Pero, si quieren que sus diseños lleguen a las estanterías, los diseñadores deben conocer todo el proceso y no sólo centrarse en "conceptos de diseño" abstractos.

El proceso de diseño y fabricación funciona con más eficacia cuando existen canales de comunicación claros. Los diseñadores necesitan conocer los procesos de fabricación de cada factoría; es bueno hacer preguntas e identificar posibles oportunidades; los fabricantes necesitan estar abiertos a la innovación y permitir a los diseñadores explorar nuevas maneras de utilizar sus instalaciones y su experiencia. Al forjar relaciones de trabajo con fabricantes e ingenieros de diseño, los diseñadores de productos pueden sumar esfuerzos para llevar los productos al mercado. Cuando surgen los inevitables problemas, una solución colectiva es más eficaz y rápida.

### Integración de diseño y fabricación

La fabricación implica la transformación de materias primas en componentes acabados que después se ensamblan en productos funcionales. Esto se logra a través de diversos procesos, cada uno de ellos con una función específica. Los diseñadores se enfrentan con una variedad abrumadora de métodos de fabricación, de materiales y sistemas de ensamblado entre los que deben elegir, y tienen que localizar a posibles asociados industriales para colaborar con ellos.

En el pasado, los diseñadores a menudo entraban en conflicto con los ingenieros debido a la costumbre de entregarles un diseño para que lo "ingeniaran". Este enfoque pasado de moda daba malos resultados: el diseño y fabricación contemporáneos integran cuanto antes a los ingenieros en el proceso de diseño; diseñadores e ingenieros comparten datos e ideas en lo que se llama **diseño concurrente** para fabricación y montaje.

El diseño para fabricación y montaje, también conocido por la sigla DFMA, busca reducir costes y encauzar los ciclos de desarrollo, y su objetivo final es crear productos de más calidad. Aspectos del "buen diseño" para la fabricación y montaje son la elección óptima de materiales y procesos para los productos y sus componentes, y que cumplan su función con un coste mínimo y respetando los requisitos de calidad y fiabilidad.

La selección de materiales y las decisiones sobre procesos de fabricación son interdependientes: la elección final de procesos de fabricación influye en la selección de materiales y viceversa. La selección de los procesos de fabricación y los materiales óptimos para un nuevo producto depende de la

cantidad de productos a elaborar y de los calendarios comerciales. Por ello, para decidir el enfoque de la fabricación es necesario distinguir entre los requisitos de producción de piezas únicas, de series y de producción en masa.

Elementos capitales de coste significativo, como patrones y moldes (utillaje), pueden tener un papel en el coste de cada componente, según su complejidad y las cantidades necesarias para la producción, y por lo tanto influyen en las opciones de fabricación.

Por ello, es esencial que los diseñadores no se centren meramente en la forma de un objeto, sino que consideren la adecuación, viabilidad y aspectos económicos de la fabricación. Los diseñadores deben estar siempre al corriente de las cambiantes tecnologías de producción y de sus efectos sobre los costes, y tienen que desarrollar relaciones de trabajo con sus colegas ingenieros de diseño. También deben conocer los aspectos clave en cuanto a materiales y fabricación.

### **Selección de materiales**

El diseño podría definirse como el intento de alcanzar una meta, un producto ideal, empleando los medios, materiales y técnicas disponibles. La selección de materiales se relaciona directamente con el PDS del producto, en especial con el rendimiento, costes previstos y requisitos del usuario.

En la elección de materiales hay que tener en cuenta muchos factores. Debemos preguntarnos qué será lo que hará el producto, identificar el entorno en el que tiene que actuar, y pensar qué aspecto tendrá y que sensaciones causará. Esta lista de cualidades deseable puede contrastarse con las propiedades de una gama de materiales. Al tener en cuenta la complejidad de las formas a producir y las tolerancias (precisión de la fabricación) requeridas para el montaje, podemos empezar a identificar posibles materiales y procesos para la fabricación de un producto. El Cambridge Materials Selector (CMS) es una herramienta de software ampliamente disponible para una selección óptima de materiales. CMS permite la identificación, a partir de un extenso menú, del pequeño subconjunto de materiales que darán mejor resultado en un diseño concreto.

Por otra parte, los diseñadores son cada vez más conscientes de los aspectos medioambientales de su trabajo: la elaboración de productos fabricados con materiales sostenibles y que puedan ser desmantelados y reciclados es una tendencia de gran valor social y económico. Por último, las cualidades táctiles de un material –su textura de superficie, translucidez, dureza o absorbencia– afectan en la percepción y forma de usar un producto por parte de los consumidores, y también puede determinar su valoración.

## Materiales comunes

En las páginas siguientes veremos algunos de los materiales más usados.

### Cerámica

Desde los simples ladrillos cocidos al sol hasta la revolución industrial de Wedgwood y los materiales compuestos que se están desarrollando en los laboratorios, la cerámica ofrece a los diseñadores multitud de posibilidades creativas. Las aplicaciones tradicionales de la cerámica son baldosas, utilidades como lavabos y fregaderos, y loza doméstica. Entre las aplicaciones técnicas de la cerámica que sacan partido de su alta conductividad térmica se encuentran los disipadores de calor para circuitos electrónicos.

### Gres

Esta arcilla sometida a altas temperaturas es de color entre gris y marrón debido a la presencia de hierro y otras impurezas. Se diferencia del barro cocido en que absorbe muy poco la humedad. El gres vidriado se emplea en vajillas.

### Barro cocido

Arcilla cocida a baja temperatura, de color rojo o naranja. La cerámica porosa es similar a la terracota empleada en la fabricación de ollas y vasijas y también en la confección de grandes esculturas y formas arquitectónicas.

### Porcelana

Esta bella cerámica blanca translúcida se cuece a altas temperaturas para fundir el vidriado y la arcilla y crear un material muy refinado.



#### Arriba

Digi Clock, diseñado por Maxim Velcovsky para Qubus Design, 2001. Un magnífico ejemplo de cómo los diseñadores pueden tomar una forma y un material tradicionales y subvertirlos a través de la tecnología para crear un diseño contemporáneo.

#### Abajo

Sponge Vase, diseñado por Marcel Wanders para Moooi, 1997. La técnica empleada fue empapar una esponja natural en un baño de arcilla de porcelana fluida que penetró en la esponja. Una vez seca, se coció en un horno; la esponja se quemó y quedó una réplica perfecta de porcelana.



## Resinas compuestas

**Resina compuesta** es el término que describe materiales artificiales hechos de dos o más componentes. Los compuestos de polímeros, que contienen largas hebras de fibras en una matriz de resina **termoestable**, son muy rígidos y fuertes y representaron uno de los grandes avances del siglo xx en cuanto a materiales. Las fibras soportan la carga mecánica, mientras que la matriz proporciona dureza y protección a las fibras. La producción de resinas compuestas es un proceso trabajoso, y el añadido de cierres, así como las juntas y los orificios en los laminados reducen de manera drástica la fuerza de la resina compuesta. Las resinas empleadas son irritantes y sus vapores pueden ser tóxicos.

## Estructura alveolar (honeycomb)

Estos compuestos constan de una estructura central exagonal semejante a un panal (*honeycomb*: "panal") cubierta por una lámina a cada lado. Se fabrica habitualmente como material laminar de aluminio y fibra de vidrio, y ofrece la ventaja de su rigidez combinada con su ligereza; se usa a menudo en arquitectura para paneles y estructuras ligeras.

## Plástico reforzado con vidrio (GRP)

Consiste en un plástico termoestable, usualmente resina de poliéster, reforzado por finas hebras de cristal. Introducido en el periodo de posguerra, las posibilidades de este material moldeable de bajo costo permitieron a diseñadores como Charles y Ray Eames y Eero Saarinen transformar la estética, la estructura y las funciones del diseño de muebles.

Bugatti Veyron Pur Sand edition (2004).

Un ejemplo de cómo los diseñadores convierten en fetiches ciertos materiales como la fibra de carbono expuesta y los paneles de aluminio pulido, junto con técnicas de alta tecnología muy caras.



### **Fibra de carbono**

Consiste en hilos de fibra de carbono tejidos y combinados con resina para producir un material laminado moldeable. El material tiene una relación fuerza-peso excepcional y se suele emplear en especificaciones de altas exigencias. La fibra de carbono es un material cuya producción requiere mucho consumo de energía y materiales caros. Su popularidad ha dado lugar recientemente a que su distintiva superficie trenzada se haya copiado para aplicarla como elemento gráfico que añade un falso empaque visual "tecnológico" a productos como los coches "hot hatch".

### **Laminados**

Este grupo se caracteriza por las capas de materiales unidas mediante adhesivos. El contrachapado es un ejemplo típico de laminado hecho de capas de un mismo material. El proceso de laminado permite recubrir la superficie de estos materiales con láminas de polímero coloreadas como formica o acabados metálicos.

### **Elastómero**

Un **elastómero** es un polímero –una gran molécula compuesta de unidades estructurales repetidas– con propiedades elásticas, y que se presenta en forma natural y sintética.

### **Caucho natural**

Este material flexible procede de la savia de cortes realizados en el árbol del caucho. Una vez purificado y procesado se utiliza a escala industrial como elastómero para producir todo tipo de productos, desde gomas elásticas y guantes de goma hasta alfombrillas, humidificadores y mangueras.

### **Siliconas**

Este grupo de materiales polímeros, no pegajosos y parecidos al caucho, se usa para sellar o lubricar productos. Las siliconas consumen mucha energía en su producción y no son reciclables.

### **Caucho de etileno propileno dieno tipo M (EPDM)**

Este elastómero **termoplástico** negro y parecido al caucho se usa comúnmente para sellos de aceite, juntas y juntas tóricas debido a su resistencia a los productos químicos, la erosión climática y la luz ultravioleta.

## Cristal

El cristal sigue siendo un material fantástico, embriagador y mágico, tan atractivo en el siglo XXI como lo fue en el mundo antiguo. La exploración de sus propiedades únicas y de nuestra relación con su extraordinario potencial ha obsesionado a alquimistas, químicos y diseñadores durante siglos.

Transparente e invisible u opaco y coloreado, el cristal da color al espacio y refracta, filtra y conforma la luz, por lo que brinda a los diseñadores de productos un abanico de posibilidades como sólo puede ofrecer un material hecho de arenas mezcladas y tratadas para darles un estado de liquidez rígida.

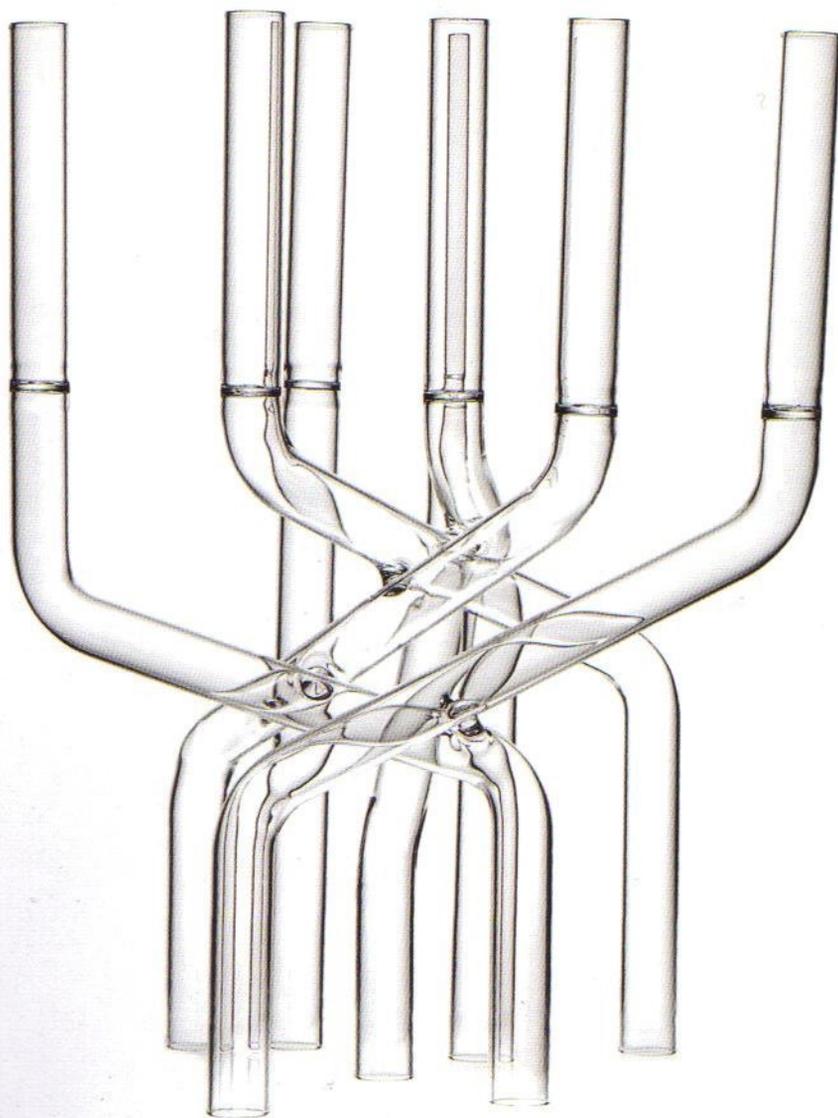
El vidrio es el tipo de cristal más corriente, empleado para hacer botellas, bombillas y ventanas. El cristal de borosilicato tiene un punto de fusión más elevado, y su alta resistencia al impacto termal lo hace útil para faros, vasos de laboratorio y bandejas de horno Pyrex®.

## Abajo

Mistic (2004), jarrón / lámpara, diseñado por Arik Levy para Gaia & Gino.

## Página siguiente

Lámpara Bobbin Lac (2002), diseñada por Nils van Eijk, de Studio Van Eijk & Van der Lubbe. Esta araña de fibra óptica proporciona una luz de gran efecto sin emplear bombillas.





## Metal

El descubrimiento, manipulación y uso de los metales ha definido épocas de la historia de la humanidad y sigue conformando nuestro entorno en la actualidad. Desde los metales base como el cobre, que se corroen con facilidad, hasta los metales nobles y preciosos que resisten la corrosión, como el oro y el platino, los metales son un gran recurso para los diseñadores.

### Aleaciones férricas (que contienen hierro)

**Aceros al carbono:** Son aleaciones que contienen hierro. Hay diversas calidades, desde el económico hierro de fundición –un metal duro y quebradizo empleado en casi todo, desde la construcción hasta las plataformas petrolíferas– hasta los aceros ricos en carbono que por su dureza se emplean para hacer herramientas. Los aceros al carbón son fáciles de reciclar y relativamente baratos, y ningún otro material ofrece la misma mezcla de fuerza, dureza y facilidad de fabricación.

**Acero inoxidable:** Un metal duro, fuerte, muy resistente a la oxidación y completamente reciclable, de baja ductilidad (la propiedad mecánica que define la capacidad de los metales de deformarse sin romperse). Los altos precios del acero inoxidable obligan a los diseñadores a emplearlo con mesura, para aplicaciones al aire libre o cuando la estética exige un acabado de alta calidad.

### Abajo

Ad Hoc (2009), diseñado por Jean-Marie Massaud para Viccarbe. La silla está hecha con varillas de latón que le dan su distintiva forma de red.

### Página siguiente

PlantLock (2010), de Front Yard Company. Esta sencilla solución con plantas ofrece aparcamiento seguro para bicicletas en la calle al tiempo que crea un entorno atractivo en la ciudad.





## Metales no férricos y aleaciones

Aluminio: Un metal muy empleado, fuerte, ligero y dúctil. El aluminio es el segundo metal más usado después del acero, y ha empezado a reemplazarlo en diversas aplicaciones, como carrocerías de automóvil e ingenios aeroespaciales. Su extracción requiere mucho consumo de energía, pero es fácil de reciclar a bajo coste.

Cobre: Metal **maleable** (que se deforma bajo presión), dúctil, conductor del calor y la electricidad, muy usado en el cableado eléctrico y en tuberías. Es fácil de reciclar y fabricar, y su soldadura no ofrece problemas.

Plomo: Metal tóxico, dúctil, muy maleable y de gran densidad. Puede emplearse como lastre de objetos como lámparas colgantes.

Magnesio: Fuerte pero ligero, este metal suele usarse en aleaciones para aplicaciones de alto rendimiento como cuadros de bicicleta. Una carcasa de ordenador de magnesio es un 30% más ligera que una de aluminio. La extracción de magnesio consume mucha energía, pero es muy fácil y barato de reciclar.

Níquel: Un metal duro, maleable y dúctil; es magnético y, debido a que es inmune a la oxidación, se emplea para electroplatear otros metales. Algunas personas son sensibles al níquel y sufren reacciones alérgicas a la pequeña cantidad de níquel que contienen objetos como las cajas de los relojes.

Metales preciosos: Del oro a la plata y el platino, estos materiales añaden valor a los productos de consumo. El oro es el único metal químicamente estable, por lo que históricamente ha sido considerado el más valioso.

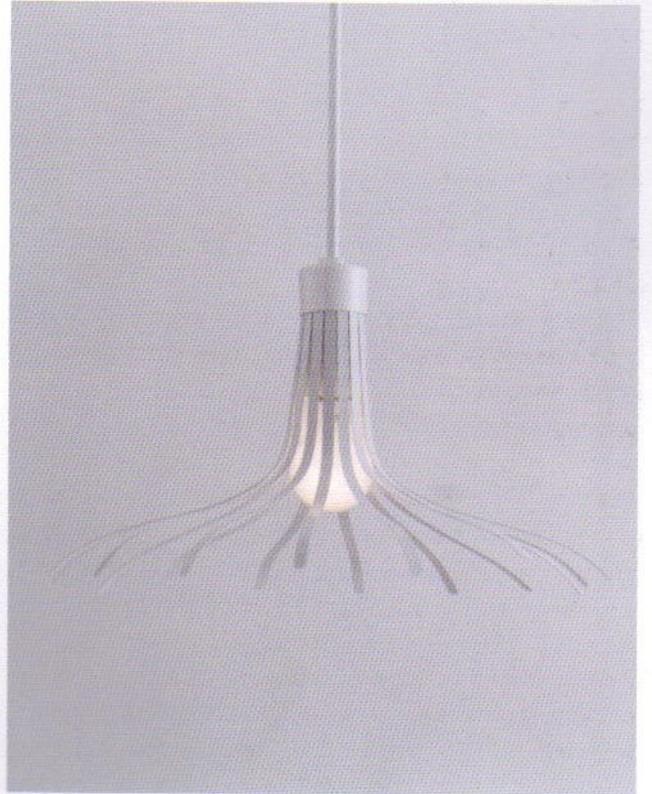
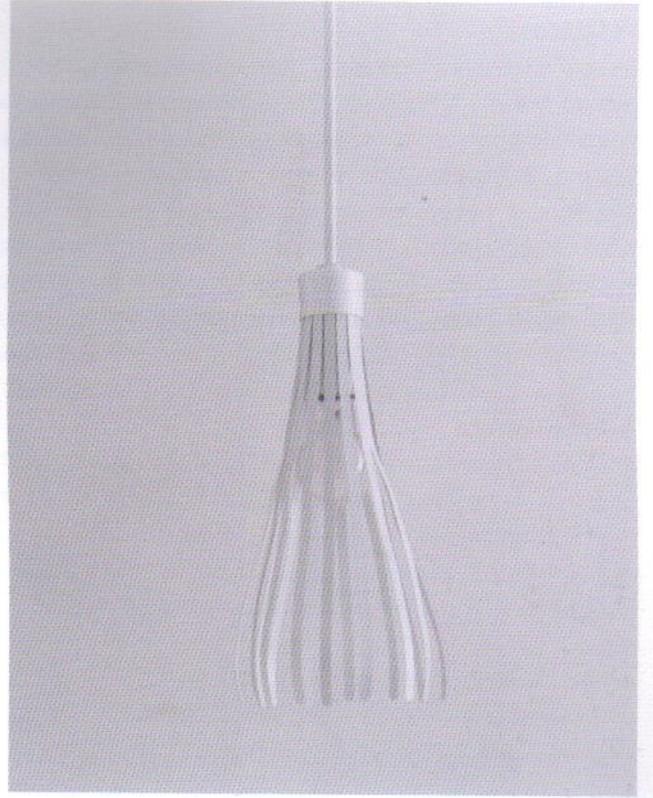
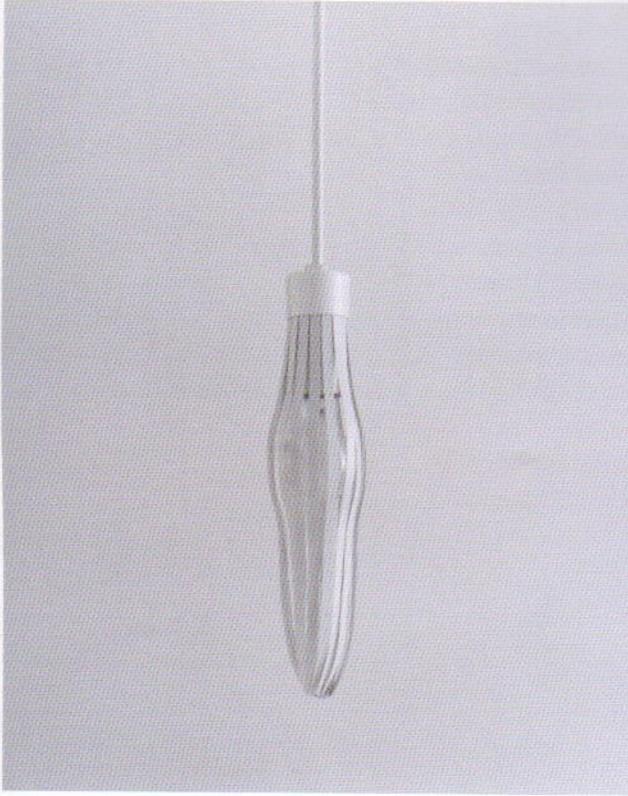
Estaño: Este metal maleable, dúctil y resistente a la corrosión se emplea a menudo como cobertura metálica, por ejemplo, en las latas.

Titanio: Metal resistente a la corrosión con una relación fuerza-peso muy alta, se usa en aplicaciones de alto rendimiento como los coches de carreras. Su *extracción de las minas resulta muy costosa, por lo que es diez veces más caro que el aluminio.*

Cinc: Suele usarse como capa protectora, mediante un proceso llamado **galvanización**. Es un metal limpio, fácil de conformar y resistente a álcalis y ácidos, por lo que se usa en encimeras y barras de bar.

## Página siguiente

Hanabi (2006), diseñada por Nendo. El calor de la bombilla hace que esta lámpara de aleación con memoria física se abra como una flor cuando se enciende la luz.



## Plásticos

Desdeñados a menudo como materiales baratos debido a su ubicuidad en el mundo actual y al hecho de que desde su descubrimiento en 1862 han sido empleados para réplicas baratas de otros materiales, los plásticos de hoy son más avanzados. Una reciente innovación es la introducción de los bioplásticos, hechos del almidón de las plantas o de ácido poliláctico. En un futuro cercano puede que sea posible hacer polímeros a partir de las basuras caseras. De momento, cada vez se emplean más en productos de alta calidad. Hay dos tipos de polímeros de plástico: termoplásticos, que se ablandan y derriten con el calor, y termoestables, que se endurecen al calentarlos.

### Termoplásticos

Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS): Tiene la mayor resistencia a impactos de todos los polímeros y se usa en productos de consumo que requieren un material duradero y robusto frente a la acción mecánica y a los impactos. Es fácil de moldear y, aunque es opaco, ahora existen algunos tipos transparentes. También los hay que son reciclables.

Acrílico: Material transparente, también conocido como polimetacrilato (PMMA), por su rigidez se usa como alternativa al cristal en objetos como lámparas, ventanillas de avión y lentes de gafas. Es reciclable y no tóxico.

Etileno tetrafluoroetano (ETFE): Resistente a la abrasión, usado en envoltorios de alimentos por sus excelentes propiedades químicas y térmicas. Hay variedades traslúcidas y opacas.

Nailon: Uno de los primeros polímeros explotados comercialmente. El nailon, también conocido como poliamida (PA) es un plástico fuerte y elástico resistente a los productos químicos y al agua. Puede estirarse en finas hebras y se usa a menudo como alternativa artificial a la seda.

Policarbonato (PC): Material fuerte, duradero y rígido que se elabora en forma opaca o transparente. Es un polímero de alto precio, pero su gran resistencia a los impactos lo hace adecuado para aplicaciones de alto rendimiento como engranajes mecánicos, parachoques y escudos antidisturbios transparentes.

Polietileno (PE): Este material flexible se emplea en tapas de recipientes debido a que es inerte, muy resistente al agua y de fabricación barata; también se emplea en medicina, en aplicaciones que se colocan en el cuerpo humano. Es fácil de reciclar, pero si se contamina sólo puede ser incinerado para producir energía.

Polipropileno (PP): Material cerúleo rígido y químicamente resistente, se usa a menudo en embalajes y en productos moldeados por rotación. Es un polímero de bajo coste, fácil de reciclar, ligero y dúctil, pero le falta resistencia en comparación con otros polímeros *tecnológicos* más caros.



Silla Ghost (2008), diseñada por Ralph Nauta y Lonneke Gordijn, del estudio holandés de diseño Drift. Una silla etérea hecha de Perspex grabado con láser.

**Poliestireno (PS):** Es el más común de los plásticos. En forma sólida se usa en aplicaciones como cubiertos desechables, cajas de CD y carcasas de material electrónico. En forma de espuma, el poliestireno expandido (EPS) se usa para aislamientos, embalajes y vasos de espuma. Debido a su baja densidad, el EPS no se recicla y es un contaminante mayor.

**Cloruro de polivinilo (PVC):** El PVC plastificado es flexible y se usa, por ejemplo, en tapicerías. El UPVC (PVC sin modificar) es un material opaco, duro y quebradizo; se trata de un polímero especialmente nocivo, que libera diversos compuestos tóxicos cuando se degrada, lo que ha provocado campañas ecologistas que abogan porque se suspenda su fabricación.

Jar Tops (2008), diseño de Jorre van Ast para Royal VKB. Esta serie de tapas intercambiables convierte cualquier tarro en un recipiente reusable; la serie incluye una tapa escanciadora de cacao y tapas para aceitera y vinagrera.





### Termoestables

**Epoxi:** Material claro, duradero y rígido que se usa en adhesivos –Araldite, recubrimientos de superficie– o como resina para impregnar fibras compuestas como la fibra de vidrio y la de carbono. No es reciclable, pero puede descomponerse para usarlo como relleno en paquetería.

**Poliéster (PET):** Con buenas propiedades mecánicas, el poliéster es resistente al calor e impermeable. Se usa en diversas aplicaciones, como películas, tejidos y botellas. Las botellas de plástico PET son más ligeras y su fabricación requiere menos gasto de energía que las botellas de vidrio. Se reciclan para hacer fibras y vellón para ropas y alfombras.

**Poliuretano (PU):** Es un excelente aislante y puede transformarse en espuma para elaborar cojines y alfombrillas rígidos o flexibles. Los hay de muchos tipos, desde tejidos suaves y elásticos como la licra hasta moldeados como ruedas y neumáticos.

### Arriba

Mermaid (2008), diseñado por Tokujin Yoshioka para Driade. Una silla fabricada con polietileno moldeado por rotación.

### Página siguiente, arriba

Perchero con forma de árbol (2003), diseñado por Michael Young y Katrin Olina Petursdottir para Swedese, 2003. La silueta de estilo de dibujo de cómic es tablero de fibra MDF con chapa de roble.

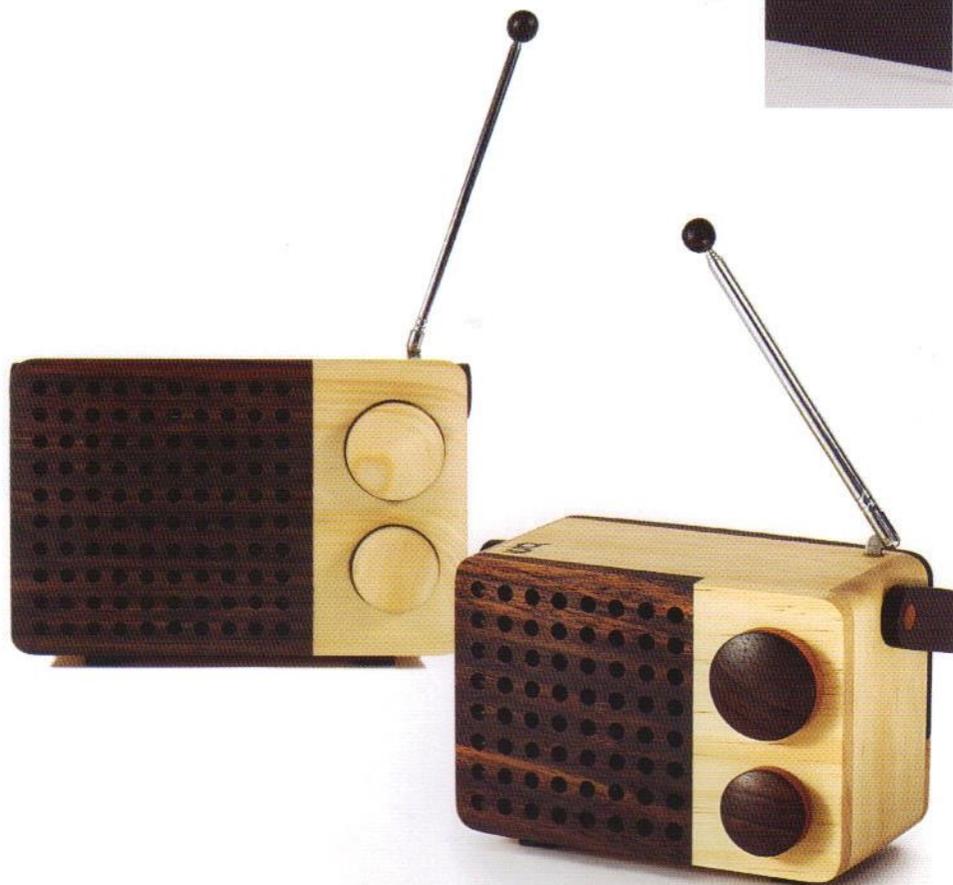
### Página siguiente, abajo

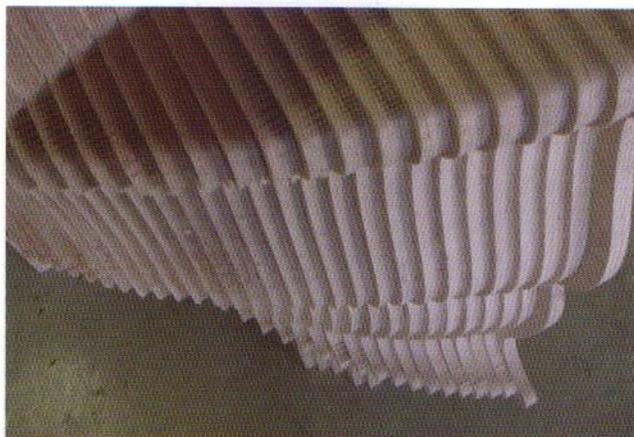
Magno Wooden Radio (2009), diseñada por S. Kartono. Realizada a mano en un pueblo campesino de Indonesia, esta radio tiene una atractiva mezcla de estilos retro y moderno. Se elabora mediante un proceso respetuoso con el medio ambiente y en condiciones de comercio justo para los trabajadores.

## Madera

Existe una enorme variedad de especies de madera, con muy distintas estéticas, densidades y empleo en procesos concretos. Desde muebles a parques, la vida moderna utiliza la madera. Natural y renovable, tiene ventajas distintivas sobre alternativas menos ecológicas como los metales y los plásticos. Los usos innovadores abundan, como en el reciente desarrollo de productos a base de bambú que aprovechan las ventajas estructurales que ofrece la resistencia a la tensión –más alta que la del acero– de esta planta de crecimiento rápido. Por desgracia, los bosques están en crisis debido al aumento de la demanda y al gasto excesivo de madera; por ello, los diseñadores usan cada vez más la madera como un valor añadido.

Madera procesada: La industria maderera experimentó una revolución en la década de 1960 con el desarrollo de los paneles de chapa, hechos de madera molida y recompuesta en forma de materiales más homogéneos e **isotrópicos** como el aglomerado y el tablero de fibra de densidad media (MDF).





Cinderella (2005), diseñada por Jeroen Verhoeven, de Demakersvan. Una mesa elaborada mediante un sofisticado proceso de producción CNC (*computer numerically controlled*), que se traduce en curvas y cortes sesgados perfectos que llevan más allá las fronteras de la tecnología y revelan nuevas posibilidades en la fabricación de objetos de madera.



## Procesos de fabricación

Tras la creación y aprobación de juego completo de información (ver pág. 109), se construye el utillaje necesario para la fabricación y el diseño y se encargan los componentes que exigen tiempos de producción largos. Es muy común encargar el utillaje a especialistas externos a la empresa. El utillaje se someten a pruebas exhaustivas y a modificaciones para solventar fallos técnicos y garantizar que sean capaces de producir partes y componentes de forma eficaz y conforme a los requisitos estéticos, funcionales, de calidad, volumen y exactitud de dimensiones. En esta etapa se elaboran los prototipos Beta, hechos con partes que representan los procesos de fabricación y los componentes reales. Después de numerosas pruebas de campo sobre el uso, la fiabilidad y el rendimiento, en las que el público prueba el producto, el fabricante estará en condiciones de empezar con confianza la fabricación del producto para su venta y uso.

En esencia, hay cinco maneras de hacer las cosas: llevarse algo, añadir algo, moldear algo, conformar algo o hacer crecer algo. Dentro de cada modalidad, la variedad es infinita. Además, hay muchas formas de acabar el producto, como pintarlo, recubrirlo o grabarlo. A continuación veremos una introducción a algunos de los procesos y técnicas de fabricación más comunes:

### Corte

El **corte** es la división de un objeto físico o una parte del mismo en dos porciones mediante la aplicación de una fuerza aguda controlada, como una cuchilla o una sierra.

### Mecanización

Término colectivo que abarca numerosos procesos de corte o eliminación de materiales de una pieza sólida, tales como escariado, taladrado, fresado, moldeado y torneado. Estos procesos reciben el nombre de **mecanización con formación de virutas**. La producción de virutas es el resultado de los procesos de corte en los que máquinas eléctricas como tornos, fresas y taladros a presión se emplean con un accesorio afilado para cortar el material de forma mecánica y darle la forma deseada.

La mecanización tiene la ventaja de ser una técnica muy versátil para producir una amplia variedad de formas complejas en prácticamente cualquier material sólido y con un alto grado de precisión. Sin embargo, el proceso puede generar gran cantidad de desechos, sobre todo cuando se trabaja con materiales en tamaños estándar.

<b>Coste</b>	Bajo coste de utillaje y bajo coste por unidad
<b>Calidad</b>	Alta
<b>Escala</b>	Desde piezas únicas a volúmenes de fabricación medianos
<b>Alternativas</b>	Corte láser

### Página anterior

Silla Wishbone (1949), diseñada por Hans J. Wegner para Carl Hansen & Søn. Inspirándose en las clásicas sillas Ming, Wegner creó una serie de sillas que contribuyeron a establecer a Dinamarca como líder internacional del diseño moderno. Considerada como el diseño más famoso de Wegner, se ha venido produciendo a gran escala durante más de medio siglo.

**Taladrado:** Un taladro es una herramienta empleada para hacer orificios con una punta giratoria, o broca, que corta finas virutas o que aplasta y elimina material. Se suele añadir un lubricante a la zona de corte, para enfriar la broca, lubricar el corte y arrastrar los residuos generados en el proceso, conocidos como virutas.

**Escariado:** Consiste en agrandar un orificio ya taladrado (o conformado), mediante una herramienta de corte. El escariado se usa para dar más precisión al diámetro de un agujero, y también para hacer orificios en forma de embudo.

**Fresado:** La fresadora es una máquina empleada para dar forma al metal y a otros materiales sólidos. Como en el taladro, un elemento giratorio de corte gira alrededor de un eje; sin embargo, la fresadora es multieje, lo que le permite realizar diversas tareas, como alisar, taladrar, fresar y grabar. Las fresadoras pueden operarse a mano, por automatización mecánica, o de forma digital a través del control numérico computerizado (CNC).

**Modelado:** Este proceso de eliminación de material consiste en una herramienta de corte en punta que se mueve en torno a un bloque fijo de material para producir una superficie conformada o esculpida.

**Torneado:** consiste en hacer girar el material en torno a un eje en un torno y usar una herramienta de corte para producir *sólidos de revolución*. El torneado se limita a producir perfiles circulares, pero sirve para volúmenes de producción grandes y pequeños, se aplica a muchos materiales y los costes de maquinaria son bajos.

### Troquelado

Se utiliza un bloque sólido con una forma hueca cortante llamado troquel, que realiza una incisión predeterminada al ejercer presión, cortando o hendiendo un material delgado. El troquelado es ideal para producción en serie gracias a sus bajos costes de instalación, pero si se trata de elaborar productos tridimensionales las formas troqueladas planas requerirán un costoso montaje a mano y procesos secundarios.

<b>Coste</b>	Bajo coste de utillaje y bajo coste por unidad
<b>Calidad</b>	Alta
<b>Escala</b>	Desde una pieza a un gran volumen de producción
<b>Alternativas</b>	Corte láser, corte por chorro de agua, perforado y punzado

### Perforación y punzado

En este proceso se emplea un punzón de acero endurecido que horada materiales laminados y que permite cortar diversos perfiles.

<b>Coste</b>	Costes de utillaje y precio por unidad bajos a moderados
<b>Calidad</b>	Alta, aunque los bordes del corte suelen requerir acabado
<b>Escala</b>	Desde una pieza a un gran volumen de producción
<b>Alternativas</b>	Control numérico computerizado, corte láser, corte por chorro de agua

<b>Alternativas</b>	Control numérico computarizado, perforado y punzonado, chorro de agua
<b>Escala</b>	Desde una pieza a un volumen de fabricación alto
<b>Calidad</b>	Alta
<b>Costes</b>	Sin costes de utillaje; coste medio-alto por pieza

Consiste en cortar metales y otros materiales no reflectantes mediante un potente láser controlado por ordenador. El proceso permite cortes complicados y deja un acabado limpio, de alta calidad. Aunque el proceso no tiene gastos de utillaje, su baja velocidad lo hace más adecuado para la producción de piezas únicas o series pequeñas.

### Corte láser

<b>Alternativa</b>	Corte láser, troquelado, perforado y punzonado
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un volumen de fabricación mediano
<b>Calidad</b>	Buena
<b>Costes</b>	Sin costes de utillaje y coste por unidad moderado

Esta técnica emplea una máquina capaz de cortar metal y otros materiales sólidos por medio de un chorro de agua a alta presión, y permite el corte de detalles muy finos. Es un proceso en frío, por lo que el material no se deforma por calentamiento. Sin embargo, dado que el chorro de corte se abre progresivamente al alejarse de la boquilla, cuanto más grueso es el material a cortar, más se deforma el borde del corte. Para evitar daños en el dorso del material a causa de las salpicaduras de rebote, se suele colocar una capa de plástico para proteger la pieza.

### Corte por chorro de agua

Esta técnica emplea una máquina capaz de cortar metal y otros materiales

sólidos por medio de un chorro de agua a alta presión, y permite el corte de

detalles muy finos. Es un proceso en frío, por lo que el material no se deforma

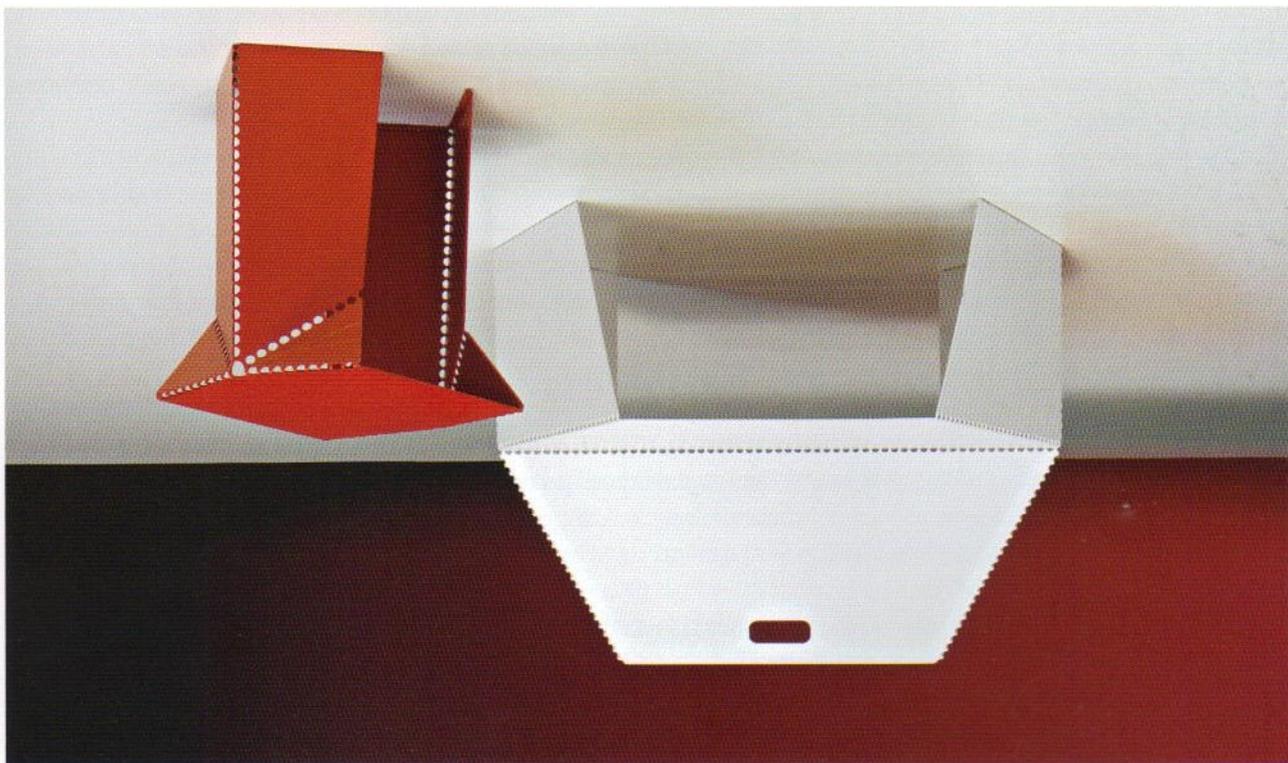
por calentamiento. Sin embargo, dado que el chorro de corte se abre

progresivamente al alejarse de la boquilla, cuanto más grueso es el material a

cortar, más se deforma el borde del corte. Para evitar daños en el dorso del

material a causa de las salpicaduras de rebote, se suele colocar una capa de

plástico para proteger la pieza.

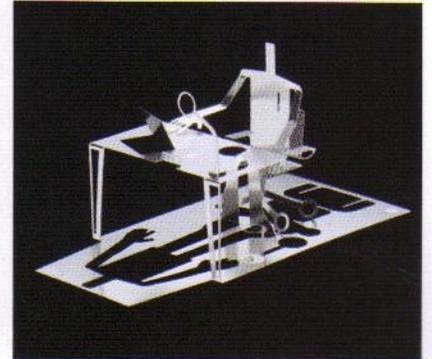


Bent (2010), diseñadas por Stefan Diez y Christophe De La Fontaine para Moroso. Mesas hechas de láminas de aluminio perforadas por corte láser.

### Grabado al ácido

Se emplea ácido para cortar las zonas no protegidas de una superficie de metal y crear así un dibujo en el material. El fotograbado utiliza una capa fotosensible que se expone a la luz para grabar el metal.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje muy bajos; coste por unidad moderado-alto
<b>Calidad</b>	Alta
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un volumen de fabricación alto
<b>Alternativas</b>	Control numérico computerizado, grabado láser



#### Arriba

Micro World (2003), diseñado por Sam Buxton. Pieza que forman parte de una serie de tarjetas comerciales escultóricas de metal doblado, en la que cada escena se desdobra a partir de una hoja plana de acero inoxidable fotograbado de sólo 0,15 mm de espesor. Se empaquetan planas con instrucciones para que los compradores desdoblen y completen la figura.

#### Izquierda

Lámpara Garland (2002), diseñada por Tord Boontje para Habitat y Artecnic (2004). Las encantadoras formas florales de esta pantalla, hechas de una tira continua de metal grabado al ácido colocada en torno a una bombilla ha conducido, en los últimos años, a un redescubrimiento popular de los motivos decorativos.

## Unión

La **unión** consiste en acoplar dos objetos para crear otro mayor, por medios mecánicos, estructurales o químicos.

### Uniones mecánicas

Para el montaje se emplean diversas formas de cierre permanente o no, tales como remaches, alfileres, tornillos, grapas, abrazaderas y cierres de presión.

<b>Costes</b>	Sin costes de utillaje, aunque puede requerir plantillas y mano de obra
<b>Calidad</b>	La resistencia de las fijaciones va de baja a elevada
<b>Escala</b>	Desde una pieza a un volumen de fabricación alto
<b>Alternativas</b>	Adhesivos, soldadura por fusión, uniones de carpintería (para madera)

### Pegado con adhesivos

Consiste en unir dos o más partes con un adhesivo. A menudo se emplea algún tipo de fijación como una abrazadera o un tornillo de banco para evitar que las piezas se desalineen. De uso común para unir plásticos, se ha empezado a usar también con metales.

<b>Coste</b>	Sin costes de utillaje, aunque puede requerir plantillas y fijaciones mecánicas
<b>Calidad</b>	Unión muy resistente
<b>Escala</b>	Desde una pieza a un volumen de fabricación mediano
<b>Alternativas</b>	Fijación mecánica, soldadura por fusión

### Soldadura blanda y soldadura fuerte

Unión de componentes metálicos empleando un soldante blando o una aleación fuerte con una temperatura de fusión más baja que la de los metales a unir, para evitar que el calor los distorsione. El soldante y la aleación son básicamente formas de *pegamento*; la diferencia entre ambos es que el punto de fusión del soldante es mucho más bajo que el de la aleación.

<b>Coste</b>	Sin costes de utillaje, aunque puede requerir plantillas; coste por unidad alto
<b>Calidad</b>	Unión muy resistente
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Soldadura por fusión

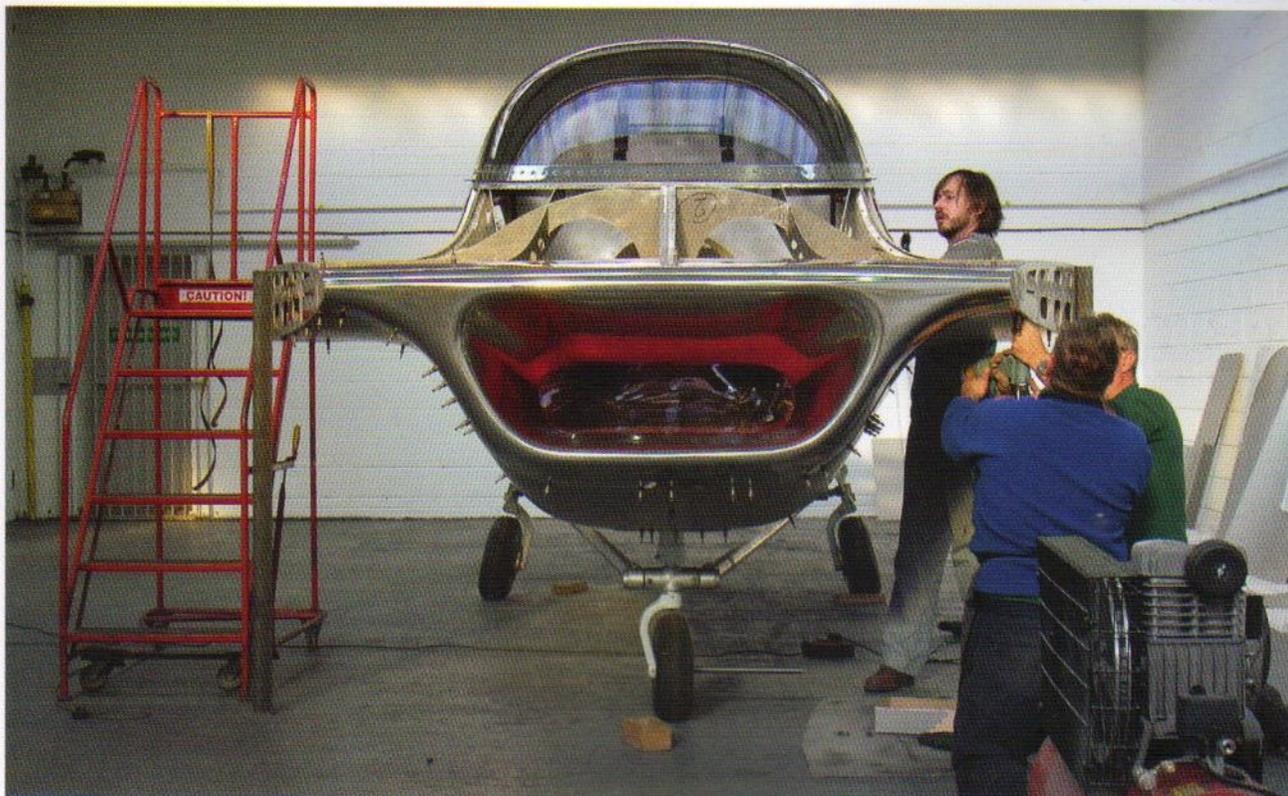
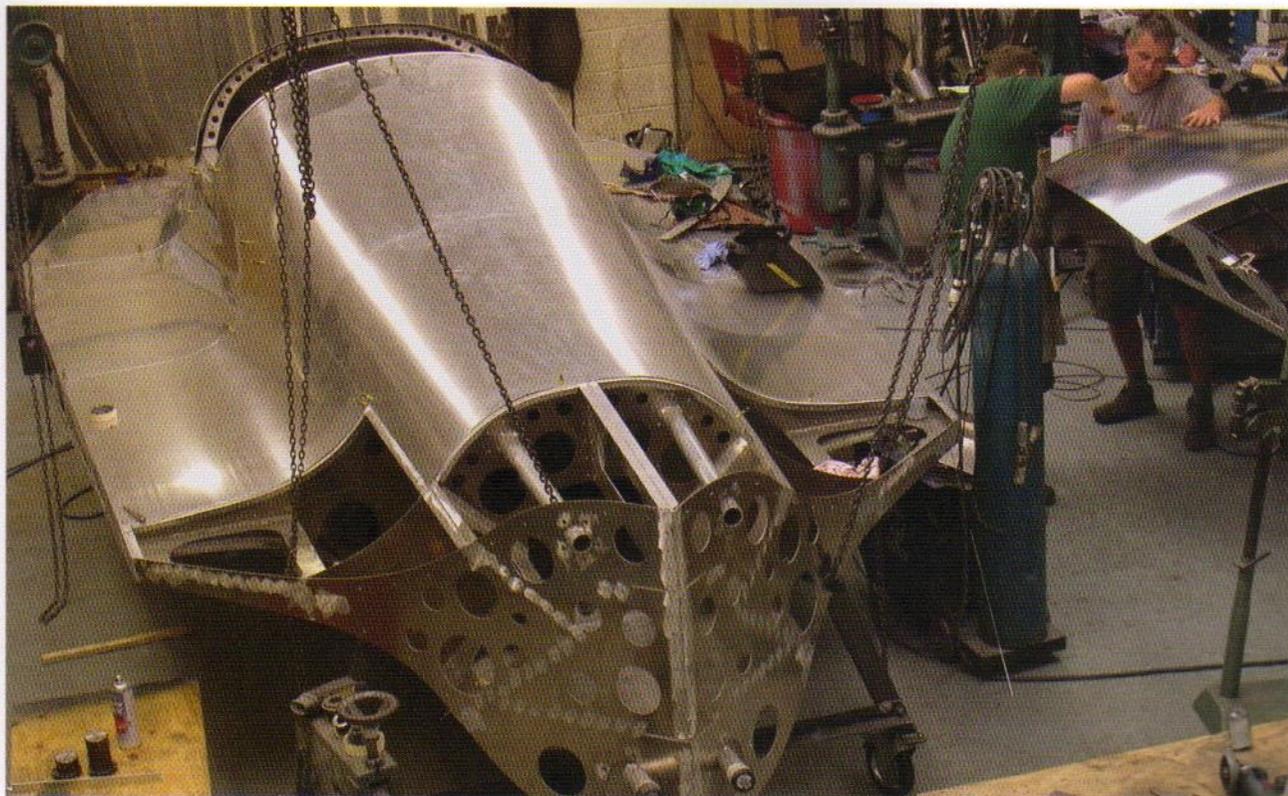
### Soldadura por fusión

Unión de partes metálicas por la aplicación de calor y/o presión. El resultado es una unión tan resistente o más que las partes. Hay dos tipos básicos: **soldadura por fusión** (en la que la temperatura del metal alcanza su punto de fusión y las partes se unen, con o sin un material de relleno), y **soldadura de estado sólido** (en la que el metal se une a una temperatura inferior al punto de fusión, sin la adición de relleno). Un ejemplo muy común es la soldadura por fricción, en la que dos varillas o tubos se frotan entre sí hasta que el calor generado hace que las dos partes se fusionen.

<b>Costes</b>	Sin costes de utillaje, pero puede requerir plantillas; coste por unidad bajo
<b>Calidad</b>	Alta calidad
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un volumen de fabricación alto
<b>Alternativas</b>	Fijación mecánica, adhesivos

### Página opuesta

Concepto del jet Kelvin 40 (2004), diseñado por Marc Newson. Arriba, la estructura parcialmente remachada, soldada y pegada. Abajo, el diseñador realiza la comprobación final del sistema de cierre de la cabina.



## Uniones de carpintería

Técnicas de trabajo de la madera para unir piezas, con o sin cola. Pueden hacerse a mano o a máquina, y poseen diversas cualidades estructurales y estéticas adecuadas para una amplia gama de aplicaciones, desde armarios y demás muebles hasta la industria de la construcción.

<b>Costes</b>	Sin gastos de utillaje, pero puede requerir plantillas; los costes por unidad pueden ir de moderados a altos según la complejidad
<b>Calidad</b>	- Unión de gran resistencia
<b>Escala</b>	Desde una pieza a un volumen de fabricación mediano
<b>Alternativas</b>	Fijación mecánica, soldadura por fusión

## Trenzado

Consiste en pasar tiras o cordeles de un material repetidamente unos sobre otros hasta formar una estructura entretejida. El mobiliario trenzado tradicional se hacía de bambú, ratán y mimbre, pero las técnicas modernas permiten trenzar muchos otros materiales, como papel, plástico, madera o metal. Las estructuras trenzadas se basan en la fricción (a diferencia de los adhesivos usados en el laminado) para crear rigidez; al ser más flexibles se deforman y moldean con facilidad, lo que permite a los diseñadores crear formas complejas imposibles de conseguir con el laminado. El trenzado a mano es un proceso relativamente lento y que requiere trabajadores cualificados, mientras que el trenzado a máquina es muy rápido.

<b>Costes</b>	Sin costes de utillaje
<b>Calidad</b>	Depende del material empleado
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Tapicería para aplicaciones flexibles; madera laminada o conglomerado para aplicaciones rígidas

### Abajo

Apollo (1997), diseñada por Ross Lovegrove para Driade. Una moderna *chaise longue* hecha de ratán.

### Página siguiente, arriba

Togo, diseñado por Michel Ducaroy para Ligne Roset y lanzado en 1973. Éste fue el primer sofá fabricado sin armazón, hecho con espuma de varias densidades y con cobertores generosamente acolchados, totalmente desmontables y disponibles en una amplia gama de colores y tejidos.

### Página siguiente, abajo

Pools & Pouf! (2004), diseñado por Robert Stadler. Componentes tapizados en cuero negro, con acolchado capitoné como los de los tradicionales sofás Chesterfield. Un conjunto en el que se difuminan a propósito las fronteras entre el mueble funcional y el diseño como arte.





### Tapicería

Es el proceso de reunir materiales duros y blandos para dar acabado a los muebles. Una silla típica se compone de un marco estructural de madera, un acolchado de espuma y un cobertura de tejido. Este enfoque tradicional se ha complementado con innovaciones de diseño como los asientos sin marco –por ejemplo, el Ligne Roset Togo, el primer sofá con estructura hecha sólo de espuma– que reinventan el tradicional Chesterfield.

<b>Costes</b>	Sin costes de utillaje. El coste por unidad depende de la complejidad, y los materiales también pueden ser caros
<b>Calidad</b>	Los buenos tapiceros consiguen niveles de calidad muy altos
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Ninguna



## Moldeo (fundición)

El **moldeo** o fundición consiste en verter un material líquido en un molde que contiene una cavidad con la forma deseada. El líquido se deja solidificar, y esta parte sólida, conocida como *pieza* de fundición, se expulsa o se saca rompiendo el molde.

En fabricación, el término **molde** se refiere a la cavidad en la que se forma una pieza. Los moldes se hacen de diversos materiales, según el material a fundir. Los moldes destinados a grandes volúmenes de fabricación pueden ser de acero de herramientas, muy duro y quebradizo; para tiradas más cortas se hacen moldes blandos, menos duraderos, de madera, plástico o aluminio.

## Moldeo por inyección

El proceso de moldeo por inyección, en el que gránulos de material en bruto son llevados a un estado líquido mediante calor y presión y, a continuación, inyectados en un molde de acero, se emplea frecuentemente con polímeros comunes como el poliestireno, el polietileno de alta densidad y el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS). Una técnica común para elaborar objetos termoplásticos de varios colores o componentes, como los cepillos de dientes es la fundición de chorro múltiple. Normalmente se moldea por inyección la primera parte, que después se inserta en otro molde en el que se funde otra parte. El moldeo por inyección también permite añadir adornos, por ejemplo, gráficos, durante el proceso, mediante el empleo de láminas impresas colocadas en el molde antes de que se inyecte el plástico. El moldeo por inyección es un proceso muy versátil que permite la producción de formas complejas con gran precisión. Sin embargo, exige una inversión considerable y sólo es adecuado para altos volúmenes de producción.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje muy elevados; coste por unidad muy bajo
<b>Calidad</b>	Acabado de superficie de muy alta calidad
<b>Escala</b>	Sólo es adecuado para altas tiradas de producción
<b>Alternativas</b>	Moldeo rotacional

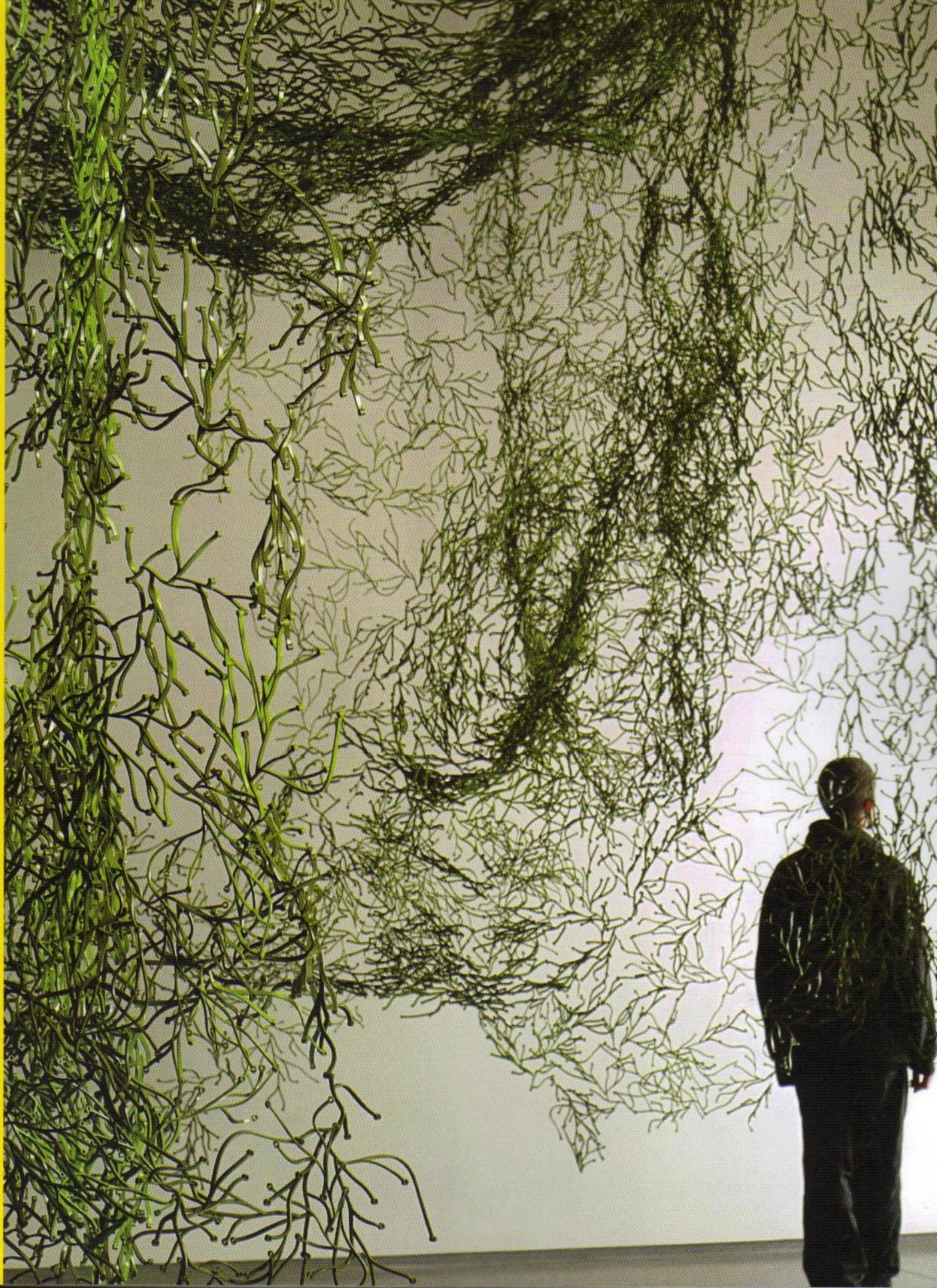
## Moldeo por soplado

Permite la producción de formas huecas. El plástico se funde y se inyecta en un molde mediante aire comprimido, empujándolo para que se ajuste al molde. Cuando el plástico se ha enfriado y endurecido, se abre el molde y se saca la pieza acabada. El moldeo por soplado exige volúmenes altos de producción para resultar económicamente viable, debido al alto coste de los moldes requeridos. Sin embargo, permite fabricar piezas huecas sencillas con extraordinaria rapidez y a un precio por unidad muy bajo.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje moderados y coste por unidad muy bajo
<b>Calidad</b>	Alta, permite un espesor uniforme y un acabado de gran calidad
<b>Escala</b>	Sólo es adecuado para altas tiradas de producción
<b>Alternativas</b>	Moldeo por inyección, moldeo rotacional

## Página siguiente

Algue (2004), diseñada por Ronan & Erwan Bouroullec para Vitra. Los hermanos Bouroullec han creado en esta ocasión componentes de diseño y elementos decorativos usando la fundición por inyección. Los elementos plásticos que evocan plantas pueden unirse para formar estructuras semejantes a parras, para usos que van desde cortinas ligeras a separaciones gruesas y opacas.



### Moldeo por inmersión

Una de las técnicas más antiguas para crear formas, consiste en sumergir una forma sólida en un material fundido. Muy empleada para fabricar guantes de goma y pelotas, resulta muy económica para series reducidas.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje muy bajos, costes por unidad bajos a moderados
<b>Calidad</b>	Buena, sin las líneas de unión producidas por los moldes en dos partes que se usan en otros métodos
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Moldeo por inyección de mangas y coberturas

### Moldeo por reacción (RIM)

Es similar al moldeo por inyección, pero en lugar de termoplásticos se usan polímeros termoestables, que se secan dentro del molde. Suele emplearse para molduras de espuma destinadas a muebles y juguetes.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje bajos a moderados
<b>Calidad</b>	Moldeos de alta calidad
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Moldeo por inyección

### Soplado de vidrio

Un proceso que tiene siglos de antigüedad. Consiste en inflar vidrio fundido con la ayuda de una boquilla o tubo. El soplado manual sirve para producir gran variedad de formas y desde una pieza a un volumen de producción medio, pero los costes por unidad son altos debido al precio de la mano de obra cualificada. El soplado industrial y el moldeo por soplado permiten reducir los costes por unidad, pero los costes de utillaje son muy altos y el diseñador sólo puede definir formas comparativamente sencillas.

<b>Costes</b>	Bajos para el soplado en taller; costes de utillaje altos pero costes bajos por unidad en la producción industrial mecanizada
<b>Calidad</b>	Alta calidad y alto valor percibido por el usuario
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Moldeo por soplado (si puede emplearse plástico en lugar de vidrio)

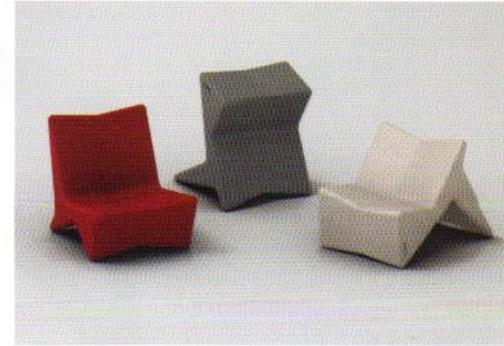
El soplado de vidrio consiste en inflar vidrio fundido y hacer una burbuja mediante una boquilla, y después manipular la forma con diversas herramientas para crear el diseño deseado.



### Moldeo rotacional

Ideal para la producción de piezas huecas en pequeñas cantidades, este sencillo proceso permite a los diseñadores crear piezas grandes con costes razonables. Consiste en poner en un molde bolas de plástico o plástico líquido, calentar el molde desde fuera y hacerlo girar para distribuir el plástico de forma regular por la superficie interna del molde. El coste del moldeo rotacional es comparativamente bajo gracias a sus sencillos requisitos de utillaje; es ideal para tiradas de hasta diez mil unidades, pero no es adecuado para elaborar productos o componentes pequeños y precisos. Los ciclos de tiempo son largos, y la cantidad de piezas producidas es menor que la de procesos como el moldeo por inyección.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje moderados, coste por unidad bajo a medio, pero los procesos tienen una duración media de 30 minutos, lo que aumenta los costes para altos volúmenes de fabricación
<b>Calidad</b>	Buenos acabados de superficie; las tolerancias dimensionales están sujetas a la deformación producida por el enfriamiento
<b>Escala</b>	Volumen de fabricación bajo a medio
<b>Alternativas</b>	Moldeo por soplado, termoformado



#### Arriba

Outgang XP (2008), diseñado por Alex Milton y Will Tittle. Este diseño multifuncional que permite rotar la silla a tres posiciones diferentes, proporciona la máxima versatilidad con una sola pieza. Su forma ergonómica facetada saca un gran partido de las posibilidades que ofrece el moldeo rotacional.

#### Abajo

Rotationalmouldedshoe (2009), diseñado por Marloes ten Bhömer. Este innovador diseño de alta costura fue creado a medida empleando goma de poliuretano y acero inoxidable, para la instalación "After Hours" del Krannert Art Museum de Illinois, EE. UU.





### Fundición a presión

Un proceso de moldeado de metal –con alto coste de utillaje y apto para la producción a gran escala– en el que se inserta a presión metal fundido en un molde o cavidad. Es ideal para formas complejas y produce un excelente acabado de superficie y piezas de dimensiones precisas.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje altos, costes por unidad bajos
<b>Calidad</b>	Acabados de superficie de calidad muy alta
<b>Escala</b>	Alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Fundición a la arena, mecanización

### Moldeo por compresión

Consiste en introducir una cantidad previamente calculada de cerámica, plástico termoestable o elastómero en un molde caliente y comprimir el material para darle la forma deseada; después se deja endurecer y se retira. En la línea de separación queda un material sobrante conocido como *rebaba*, que hay que recortar. Usado por primera vez en la década de 1920 en la industria de los plásticos para elaborar baquelita, es ideal para producir piezas básicamente planas con secciones grandes y gruesas, como las botas de agua.

<b>Costes</b>	Costes de utilla moderados y costes por unidad bajos
<b>Calidad</b>	Acabados de superficie de alta calidad; permite elaborar piezas muy resistentes
<b>Escala</b>	Volumen de fabricación medio-alto
<b>Alternativas</b>	Moldeo por inyección

### Moldeo por colada

Este método tradicional de elaboración de cerámica consiste en verter una barbotina (una suspensión espesa de arcilla en un líquido) dentro de un molde de escayola; a medida que el molde absorbe el agua de la barbotina, la arcilla empieza a acumularse en la superficie del molde. Una vez alcanzado el grosor deseado, la barbotina sobrante se vierte fuera del molde. A continuación, se retira del molde la pieza de arcilla, se seca y se cuece en un horno. La ventaja de esta técnica económica es que permite añadir adornos a formas complejas con facilidad.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje bajos, costes por pieza moderados a altos
<b>Calidad</b>	El acabado de superficie depende de la calidad del molde, el vidriado de la cerámica y la habilidad del operario.
<b>Escala</b>	Volumen de fabricación bajo
<b>Alternativas</b>	Torneado de arcilla tradicional

### Forja

Proceso tradicional de deformar el metal usando troqueles, o por golpes y presión de martillos. Los forjadores emplean este sistema de manipulación del metal para elaborar sus productos.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje moderados a altos; costes por unidad moderados
<b>Calidad</b>	Los metales forjados muestran una estructura excelente
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Moldeo, mecanización

### Página anterior

Chair\_One (2004), diseñada por Konstantin Grcic para Magis. Ejemplo de fundición a presión de aluminio, la silla está construida como un balón de fútbol, con diversas facetas unidas en ángulos, creando su distintiva forma tridimensional, montada después en una base de cemento moldeado.

### Moldeo por rotación

Para elaborar formas de metal huecas redondeadas se emplea a menudo una pieza lisa giratoria de metal que se presiona contra un patrón. El proceso ofrece un control limitado del grosor de la pieza y suele exigir un acabado de superficie para obtener la calidad deseada.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje bajos y costes por unidad moderados
<b>Calidad</b>	El acabado depende de la habilidad del operario y la velocidad del giro
<b>Escala</b>	Desde un pieza hasta un volumen de fabricación medio
<b>Alternativas</b>	Embutición profunda

### Fundición a la cera perdida

Este proceso permite la producción de piezas de alta calidad y con formas complejas. Se elabora un modelo desechable de cera que se rodea de cerámica para formar un molde. El molde se calienta para eliminar la cera, dejando así una cavidad en la que se vierte metal fundido. Tras enfriarse, el molde de cerámica se rompe, dejando una pieza de alta calidad. La fundición a la cera perdida permite elaborar formas complejas sin procesos mecánicos posteriores. En el caso de piezas grandes, puede reducirse el peso haciendo un hueco interior.

<b>Costes</b>	Coste de utillaje bajo y coste por unidad moderado a alto
<b>Calidad</b>	Excelente
<b>Escala</b>	Volumen de fabricación bajo a alto
<b>Alternativas</b>	Fundición a presión, fundición a la arena

La dama con alas, icónica figurilla de Rolls Royce desde 1913 hasta el presente, se elabora por el método de fundición a la cera perdida.



### Fundición a la arena

Esta técnica tradicional, de bajo coste, permite moldear el metal en un molde de arena, empleando un patrón de madera y vertiendo metal fundido en la cavidad. El metal se deja enfriar y la pieza se separa del molde. El proceso produce piezas porosas, y puede exigir bastante trabajo, ya que es probable que las piezas necesiten mucho acabado.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje bajos, costes por unidad moderados
<b>Calidad</b>	Acabado de superficie pobre
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un volumen de fabricación medio
<b>Alternativas</b>	Fundición a presión



Banqueta de peltre (2006), diseñada y realizada por Max Lamb. Moldeada sobre un patrón de arena en una playa, adquiere su forma cuando la marea enfría el metal fundido.



## Conformado

El **conformado** abarca un conjunto de procesos de fabricación consistentes en la manipulación de láminas, tubos y varillas para darles formas predeterminadas.

### Plegado

Aplicación de herramientas operadas a mano o por control numérico computarizado para doblar lámina de metal, tubos o varillas en formas tridimensionales.

<b>Costes</b>	Si se requiere utillaje estándar no hay costes; si el utillaje es especial, el coste puede aumentar significativamente; los costes por unidad son bajos
<b>Calidad</b>	Alta
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Ninguna

### Chapistería

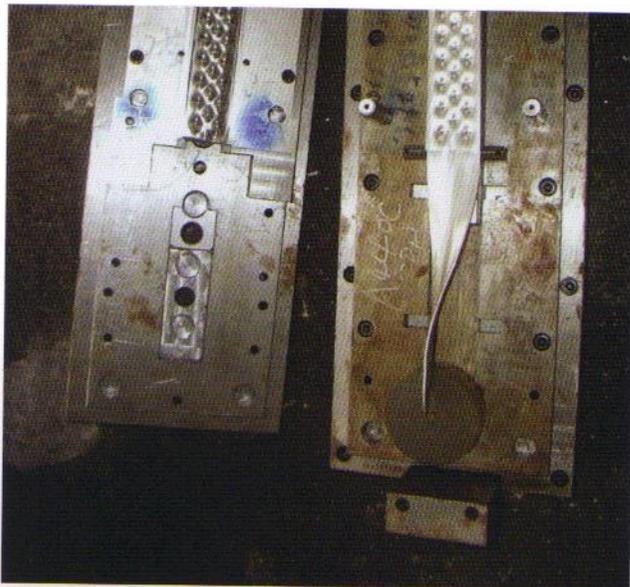
Requiere operarios muy especializados para estirar y comprimir láminas de metal y obtener casi cualquier forma con diversas herramientas y técnicas.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje bajos a moderados; costes por unidad altos
<b>Calidad</b>	La manufactura produce acabados de alta calidad
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un volumen de fabricación bajo
<b>Alternativas</b>	Estampado

### Estampado

Este proceso de producción a gran escala permite dar formas complejas a láminas de metal que se colocan entre dos bloques de acero con diseños coincidentes. Se usa para producir una amplia variedad de productos, desde carrocerías de automóviles a carcasas de móviles.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje altos; costes por unidad bajos a moderados
<b>Calidad</b>	Alta
<b>Escala</b>	Sólo admite fabricación a gran escala debido a los costes de utillaje
<b>Alternativas</b>	Chapistería



### Abajo

Lámpara Leaf (2006), diseñada por Yves Béhar con fuseproject para Herman Miller. El metal se estampa con una herramienta antes de plegarlo para darle la forma final. Utiliza luz LED (*light emitting diode*), lo cual permite al usuario diversas opciones de intensidad y color y, de este modo, crear una atmósfera o una orientación. Las LED consumen menos de 12 W de potencia y emplean un 40% menos de energía que las luces fluorescentes compactas usadas en la iluminación angular convencional.



Silla de lámina de metal (2008), diseñada y producida por Max Lamb. Primero se conforma una sola lámina de metal (arriba); después, se pliega a lo largo de los orificios para montarla (arriba e izquierda).

## Termoformado

Consiste en calentar una lámina termoplástica hasta volverla blanda y maleable, de modo que pueda ser estirada por encima o dentro de un molde de una cara hasta que se enfríe. El método más común es el **termoformado al vacío**, en el que se extrae el aire de una cámara para forzar el termoplástico que la envuelve a moldearse en torno al patrón. Una vez moldeada la pieza, hay que recortar el material sobrante. No admite formas con caras verticales, pero sí con ángulos de inclinación lateral, que permiten retirar el molde. Los costes de utillaje del termoformado son comparativamente bajos y el proceso es adecuado para pequeñas y grandes tiradas.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje y por unidad bajos a moderados
<b>Calidad</b>	Depende del material y de la presión aplicada
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Moldeo por inyección, laminado

## Contrachapado

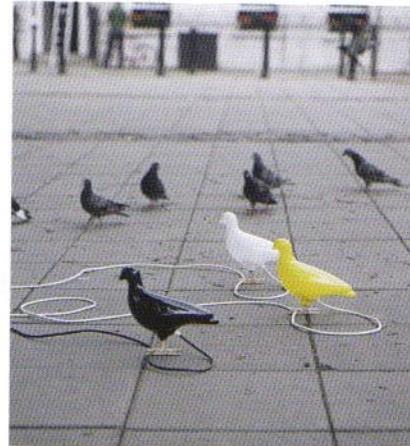
Este proceso, usado normalmente en mobiliario, consiste en moldear y curvar hojas de contrachapado, hechas de capas de madera enchapada pegadas a presión, en el vacío y empleando patrones para producir hojas laminadas. El curvado sólo puede hacerse en una dirección, y se realiza con plantillas hechas a mano que controlan la colocación y movimiento de las herramientas, o también con máquinas industriales como prensas. El contrachapado fino también puede prensarse de forma similar al plástico, aunque es difícil conseguir formas e impresiones profundas.

<b>Costes</b>	Dependen de la complejidad
<b>Calidad</b>	Depende del veteado del material
<b>Escala</b>	Desde prototipos únicos a fabricación en masa
<b>Alternativas</b>	Ninguna

## Curvado de madera con vapor

En este proceso se baña con vapor la madera para ablandarla lo suficiente como para que pueda formar curvas cerradas. Combina procedimientos de artesanía tradicional con técnicas industriales. Como proceso industrial, el pionero en su uso fue el fabricante de muebles danés Thonet en la década de 1850.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje bajos; costes por unidad moderados a altos
<b>Calidad</b>	Buena
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Control numérico computerizado, laminado de madera

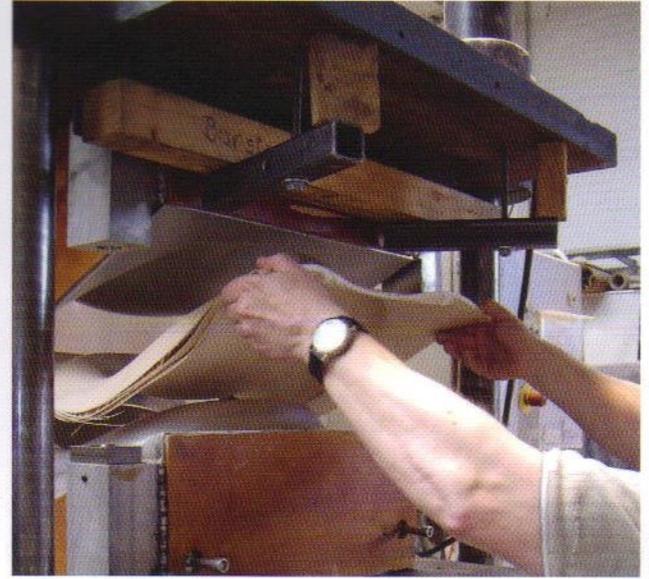


### Arriba

Pigeon Light (2001), diseño de Ed Carpenter para Thorsten Van Elten. Este souvenir urbano es un buen ejemplo del empleo de un componente moldeado al vacío, de bajo coste, para producir un producto comercialmente viable. La divertida y emblemática lámpara dispone de una pinza de ropa a modo de pie, para poder fijarla a un soporte o sujetar el cable con ella de forma que la lámpara se tenga en pie por sí sola.

### Página siguiente

Silla Gubi (2006), diseñada por Boris Berlin & Poul Christiansen, de Komplot Design. Primer producto industrial basado en una técnica innovadora de moldeo tridimensional de vetas. La pieza, de conformación orgánica, proporciona una forma cómoda y agradable, al tiempo que ofrece una ocasión excepcional de reducir a la mitad el grosor y, por lo tanto, el consumo de recursos naturales.





### Sobremoldeado

Una reciente innovación que demuestra el ritmo de los cambios tecnológicos y la adaptación de los procesos a nuevos materiales. Este procedimiento permite aplicar termoformado a láminas de aleación de aluminio para producir formas complejas dentro de una misma pieza.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje bajos a moderados; costes por unidad moderados a altos
<b>Calidad</b>	Acabado de superficie y tolerancia dimensional buenos
<b>Escala</b>	Volumen de fabricación bajo a medio
<b>Alternativas</b>	Estampado, termoformado

Bicicleta Biomega MN, diseñada por Marc Newson, 1999. Emplea el sobremoldeado para formar un cuadro de aluminio moldeado.

### Vidrio reposado

Este proceso de moldeo consiste en calentar una hoja de cristal hasta ablandarla lo suficiente para dejarla caer dentro o encima de un molde. El reposado es un proceso lento que se usa normalmente para elaborar boles y bandejas. Requiere de un técnico experto y a menudo exige un trabajo de prueba y error hasta obtener el resultado deseado.

<b>Costes</b>	Costes de utillaje bajos; costes por unidad altos debido a la lentitud del proceso
<b>Calidad</b>	Depende de la habilidad del operario
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un volumen de fabricación medio
<b>Alternativas</b>	Ninguna

## 4. CASO DE ESTUDIO: la silla VENUS

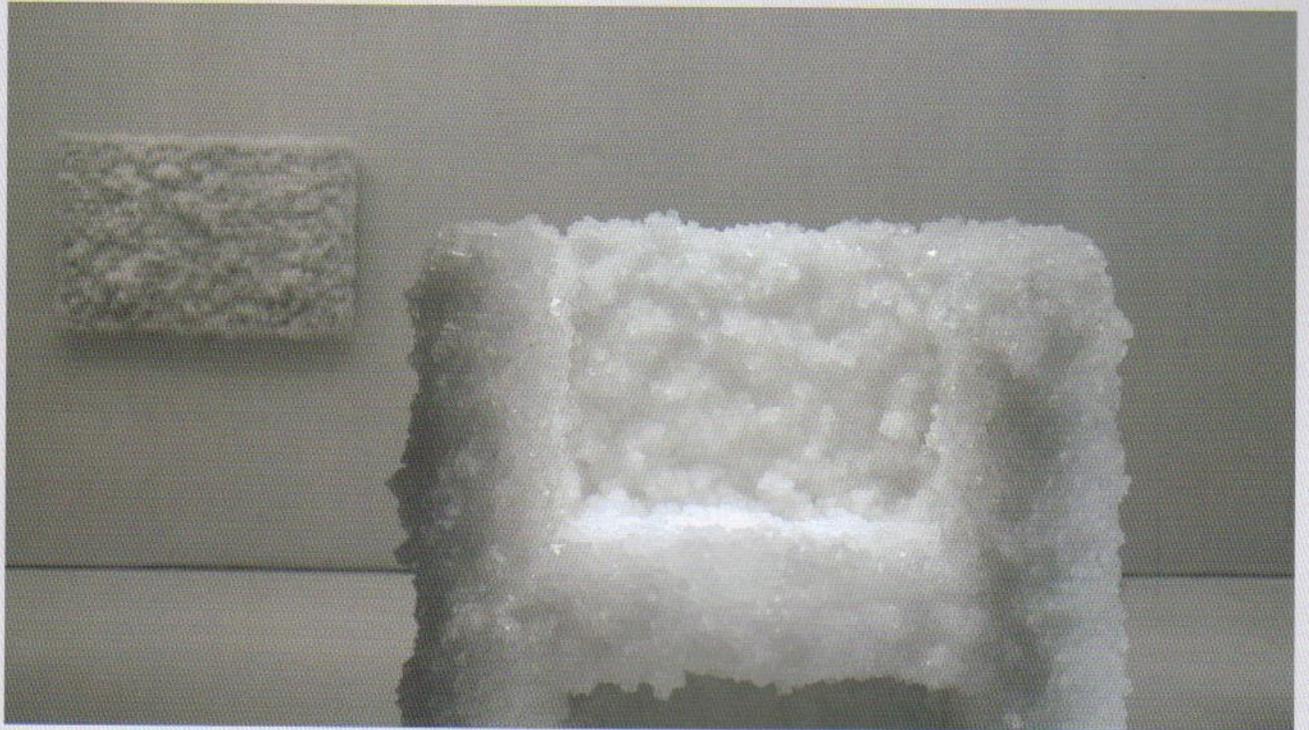
La silla VENUS (2008), de Tokujin Yoshioka, 2008, está hecha de cristales que crecen de forma natural sobre un marco de elastómero de poliéster semejante a la esponja, el cual se sumerge en un tanque de agua saturada de minerales. El proceso de producción lo controlan a medias Yoshioka y la naturaleza.

### Bajo estas líneas

(De izquierda a derecha) La silla en el acuario y detalles que muestran la silla y los minerales en agua.

### Abajo

La silla acabada, tal como se presentó en la exposición "Second Nature", dirigida por Tokujin Yoshioka en 21\_21 Design Sight, en Japón.



## En desarrollo

Los avances tecnológicos están provocando el mayor cambio en la producción en masa desde la Revolución Industrial, con procesos como el prototipado rápido, que permiten la producción de partes sin usar utillaje.

### Prototipado rápido (*rapid prototype*, RP)

Proceso de construcción de objetos a partir de diseños virtuales hechos con software CAD y transformarlos en datos que se traducen en capas sucesivas realizadas con líquidos, polvo o láminas. Usados en origen para hacer prototipos de piezas, en la actualidad los diseñadores exploran las posibilidades de producir pequeñas cantidades de partes de alta calidad y coste.

Costes	Sin costes de utillaje; costes por unidad altos debido a su lentitud
Calidad	Alta calidad según el proceso elegido
Escala	Desde una pieza hasta un volumen de fabricación bajo
Alternativas	Mecanización con control numérico computarizado

Deposición de hilo fundido (*Fused Deposition Modeling*, FDM): Consiste en extrudir un metal fundido o un polímero para crear capas de material generado a partir de archivos CAD. Las capas son transversales y se construyen de una en una hasta completar la pieza.

Estereolitografía (SLA): Proceso de fabricación aditivo que utiliza una cuba de líquido fotosensible secado en capas mediante un láser. La SLA requiere que los diseñadores añadan estructuras de soporte a los datos CAD, para impedir que las piezas se deformen debido a la gravedad. La SLA ofrece una libertad geométrica ilimitada, pero es más lenta que otros procesos de prototipado rápido.

Sinterizado selectivo láser (*Selective Laser Sintering*, SLS): Técnica aditiva que emplea un láser de alta potencia para fundir pequeñas partículas de cerámica, metal o plástico y formar una masa con ellas. El proceso permite producir componentes muy detallados, ligeros y resistentes, pero, igual que otros sistemas de prototipado rápido, la fabricación con SLS tiene unos costes por unidad altos.

### Página siguiente

Silla de la colección Solid (2004), diseño de Patrick Jouin para Materialise, 2004. Fabricada con la técnica de prototipado rápido conocida como estereolitografía, la estructura recuerda a las hojas de hierba o cintas vegetales movidas por el viento para crear un diseño único.

4.

De la fábrica al mercado Procesos de fabricación



## Acabado

Muchas piezas fabricadas deben someterse a procesos adicionales para mejorar su aspecto, su rendimiento o su resistencia a la corrosión. Los acabados pueden ser aditivos, como el chapado, el galvanizado, el pintado o la aplicación de etiquetas adhesivas; o sustractivos, como el grabado al ácido, el grabado, el pulido y el lijado.

### Chapado

Consiste en recubrir una superficie conductiva con un metal. Entre sus aplicaciones más comunes están los parachoques cromados de los automóviles y el chapado de metales de base en joyería y objetos decorativos.

<b>Costes</b>	Sin costes de utillaje; costes por unidad altos
<b>Calidad</b>	Depende del material de recubrimiento
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Galvanizado, pintura con aerosol

### Pintura con aerosol

Un proceso muy común que consiste en aplicar una capa de pintura, tinta o barniz empleando una pistola de aire para atomizar las partículas de pintura y difundirlas mediante el aire sobre una superficie.

<b>Costes</b>	Sin gastos de utillaje; costes por unidad según la escala y complejidad
<b>Calidad</b>	Depende de la habilidad del operador
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un volumen de fabricación alto
<b>Alternativas</b>	Pintura en polvo

### Pintura en polvo

Se recubren piezas metálicas con un fino polvo termoplástico que se calienta hasta que se funde y forma una capa protectora duradera.

<b>Costes</b>	Sin costes de utillaje; coste por unidad bajo
<b>Calidad</b>	Acabado de superficie de alta calidad, brillante y uniforme
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Galvanizado, pintura con aerosol, moldeo por inmersión si se usa como protección

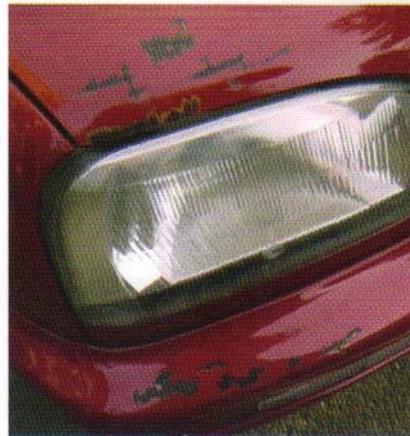
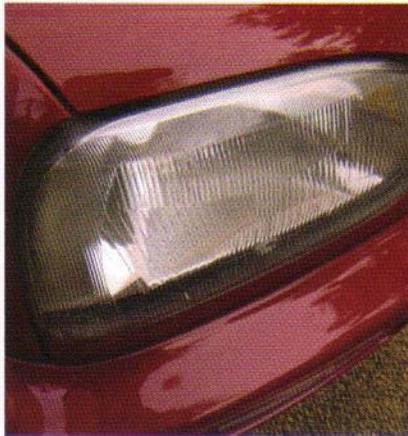
### Procesos sustractivos

Este conjunto de procesos comprende el pulido, el lijado y el fresado de las piezas para darles el acabado de superficie deseado.

<b>Costes</b>	Sin costes de utillaje; costes por unidad según el acabado requerido
<b>Calidad</b>	Pueden obtenerse acabados de alta calidad
<b>Escala</b>	Desde una pieza hasta un alto volumen de fabricación
<b>Alternativas</b>	Pintura con aerosol o en polvo para acabar el material; si se necesitan acabados diferentes, algún proceso sustractivo



Producto antirrobo para bicicleta o coche (2008), diseñado por Dominic Wilcox. Adhesivos concebidos para disuadir a los ladrones de robar un vehículo dándole un aspecto viejo, estropeado y sin valor.



# ENTREVISTA

## Estudio de diseño Raw-Edges

### Biografía

El estudio de diseño Raw-Edges es una colaboración entre Yael Mer y Shay Alkalay. Mer y Alkalay comparten el objetivo común de crear objetos nunca vistos. El interés principal de Mer es transformar láminas bidimensionales de material en formas curvilíneas funcionales, mientras que a Alkalay le fascina el movimiento, funciones y reacciones de los objetos. Desde que se graduaron en el Royal College of Art en 2006 han recibido diversos premios, entre ellos el premio British Council Talented, el premio iF Gold, el Dutch Design, el premio de diseño Wallpaper\* 2009 y el premio internacional de diseño Elle Decoration por el mejor mobiliario de 2008-2009. Su trabajo se ha presentado en exposiciones en todo el mundo, en ciudades como Nueva York, París, Basilea y Milán, y sus diseños se encuentran en las colecciones permanentes del museo de Arte Moderno de Nueva York y el Design Museum de Londres.

### Entrevista

#### ¿Cuáles son las dificultades de sacar un producto al mercado?

Mantener la idea original fresca, clara y directa sin que la funcionalidad, las limitaciones de producción y las necesidades del mercado la comprometan demasiado. No ocurre cada día, por desgracia, pero cuando tienes una buena idea todos esos factores se complementan de alguna manera, sin problemas.

#### ¿Cómo deciden los materiales y métodos de fabricación?

El uso de materiales y los métodos de fabricación son fundamentales en nuestro trabajo de diseño. Desde el primer momento experimentamos con los materiales reales, y es muy raro que terminemos la etapa de bocetos sin saber cómo y con qué material se hará el producto. Nos encanta convertir materiales simples y comunes en algo nuevo alterando los procesos ordinarios para usarlos de maneras poco convencionales. Nuestro tratamiento de materiales y métodos conducen a nuevas ideas de diseño. Por ejemplo, en la serie

Tailored Wood, usamos el chapado no como una cobertura sino como un molde estructural que sostiene la forma antes de moldear el poliuretano.

#### ¿Cómo definís el mercado para vuestros productos?

Nos guiamos por las ideas que se nos ocurren y esperamos que haya alguien ahí fuera que las aprecie. En realidad no tenemos mercados objetivos como tales, y no orientamos nuestros diseños hacia compradores específicos. Quizá nuestro mercado sea en realidad la gente que encuentra nuestros diseños interesantes e inspiradores.

#### ¿Cómo llegan al mercado los productos que diseñáis?

A través de exposiciones, vendedores y tiendas, publicaciones y prensa y, por supuesto, por blogs y sitios web de diseño.

#### Página siguiente, arriba izquierda

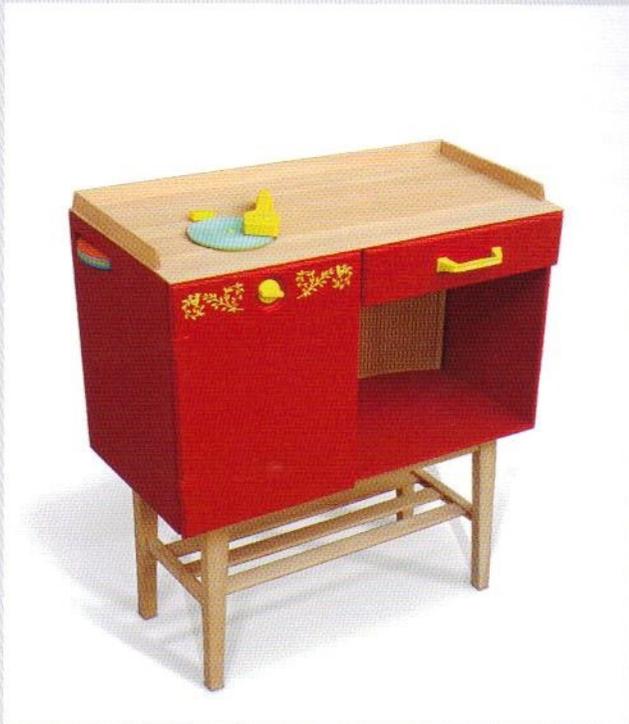
Plastic Nostalgic (2008). Este mueble auxiliar es un diseño de madera de haya cuidadosamente elaborada que recuerda los juguetes de plástico Fisher Price de nuestra infancia.

#### Página siguiente, arriba derecha

Tailored Wood (2008). Para elaborar este taburete se utilizó una técnica común en la tapicería de muebles, creando una forma rellena con espuma. La propia forma es al mismo tiempo la superficie y el molde de la espuma. En cierto sentido, es la inversión de la tapicería, en la que normalmente se aplica una piel por encima del relleno.

#### Página siguiente, abajo

Colección de diseños innovadores (2006-2010) que van desde ediciones de series limitadas a productos comerciales elaborados para empresas como Established & Sons.



## Marketing y venta

Esta sección trata de la identidad de marca, el marketing y la comercialización de los diseñadores y de los productos que crean: desde el trabajo con el ADN (Atributos, Distinción, Novedad) de la marca y la investigación de mercado, hasta el papel del diseño del embalaje y la venta en comercios.

### Identidad de marca

Los productos que usamos y consumimos dicen mucho sobre nuestros gustos y personalidad. Una marca es una amalgama de diseño de productos, logos, eslóganes, publicidad, marketing, packaging y reconocimiento de los consumidores. Los diseñadores procuran que sus diseños provoquen una respuesta emocional en los consumidores y los lleven a establecer una relación con una marca o línea de productos que evolucione durante toda la vida.

Los consumidores prefieren las marcas que encierran valores que los atraen, como autenticidad o exclusividad. Las marcas crean mitologías sobre su pasado, como Coca-Cola® al reiterar que es "la chispa de la vida". La adquisición de productos *de diseño* distingue al comprador en la jerarquía social del consumo.

Aunque las marcas son creaciones de diseñadores y ejecutivos de marketing, también son entidades vivas, en evolución, sujetas a cambio por parte de los consumidores. Así sucede, por ejemplo, en el fenómeno "hacking IKEA", en el que el consumidor toma un mueble de IKEA y lo reconvierte en un producto propio que resulta más barato que los materiales.



Pimp My Billy: Billy Wilder (2005), de Ding3000. Treinta y cinco millones de unidades vendidas en todo el mundo lo convierten en el mayor superventas de las estanterías. El diseño permite que el usuario disponga los estantes a su manera y ha inspirado la moda de bricolaje conocida como "hacking IKEA".

### Glosario de términos de marca y marketing

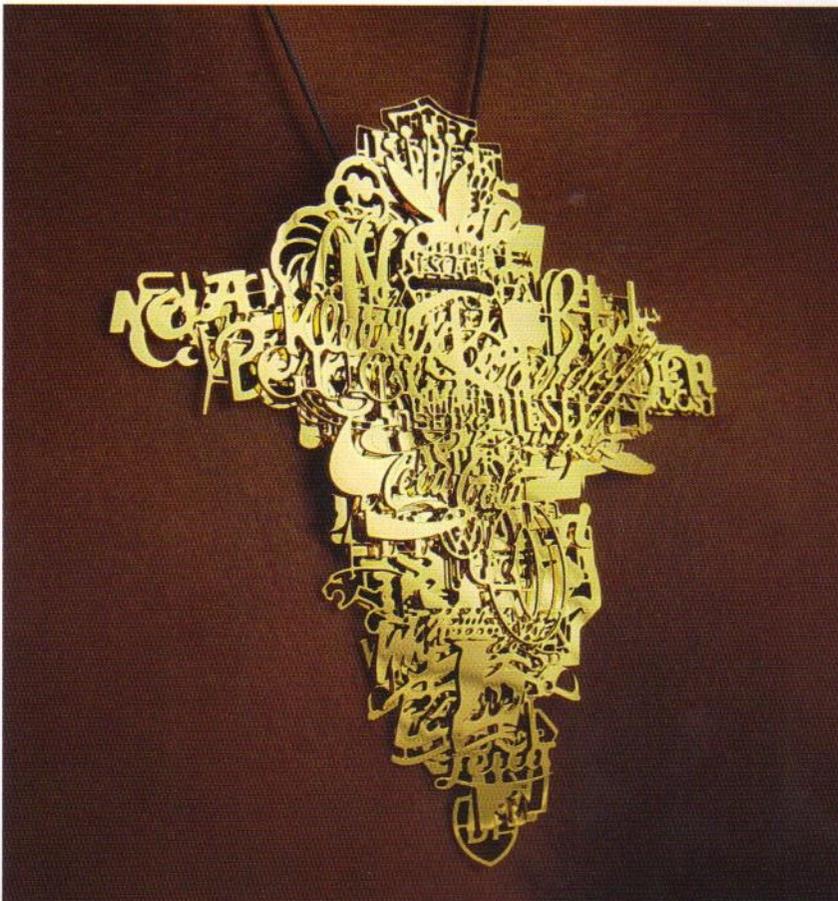
- Valores de marca: Principios y reglas esenciales de una marca.
- Imagen de marca: Apariencia, sensaciones e impresiones que generan el logo, productos, puntos de venta, publicidad, marketing y servicio al cliente de una marca.
- Brandscape ("paisaje de marca"): Entorno visual y mercado dentro de los cuales existen los productos y marcas.
- ADN de marca: Lenguaje de diseño, códigos visuales y significados que dan cuerpo a una marca.
- Manual de marca: Documentos realizados por las empresas para garantizar la consistencia del tono y uso de los valores y la identidad de la marca.
- Director de marca: Persona responsable de dirigir activamente la imagen de marca.

### Consumir diseño

El visitante de los grandes almacenes no puede evitar el asombro ante la plétora de productos a la venta, cada uno de ellos con una enorme variedad de estilos, y la no menos desconcertante mitología que los envuelve. Se induce al comprador a creer que una tostadora Dualit no sólo significa mejores tostadas, sino también una vida mejor. Pocos creen de verdad que el nirvana llegue con una tostadora o una afeitadora, pero los publicistas siguen logrando convencernos de que se trata de compras esenciales para un buen estilo de vida.

Se podría decir que en la sociedad contemporánea nuestras posesiones representan lo que somos. Las revistas de estilo de vida refuerzan esta creencia. Alrededor y por encima de cualquier utilidad práctica que puedan tener los productos, todos ellos forman parte de una elaborada puesta en escena que refuerza la identidad y envía mensajes a otros que son "como nosotros". Más importantes que la posesión de un objeto son los detalles –las minucias de la presentación, el estilo visual bien desarrollado– los que transportan los mensajes de los gustos o de los códigos indumentarios.

Tratar de identificar y clasificar estos estilos es una ardua labor para un diseñador, pero las marcas comerciales de éxito y los nombres que suenan proceden, sin excepción, del desarrollo de un estilo o "marca de la casa" compuesto de códigos estéticos y datos que forman el ADN de la marca. Estos lenguajes visuales, cuidadosamente alimentados y en continua evolución, permiten a los diseñadores comunicar su ideología y convertir su cartera de productos en manifiestos físicos de los gustos de la sociedad.



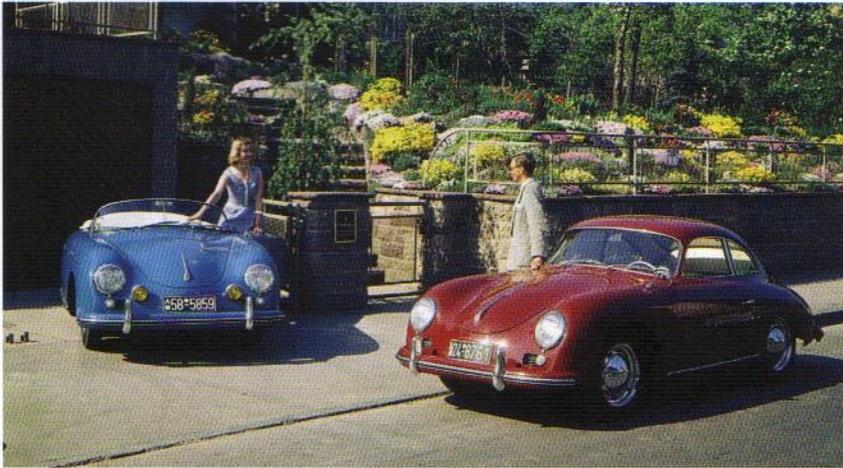
### Abajo izquierda

Bling Bling (2002), de Frank Tjepkema para Chi Ha Paura. Este medallón es una crítica a nuestra obsesión por las marcas y la manera en que las compras se han convertido en la nueva religión de una era secular.

### Abajo

Mods a bordo de sus vespas en la costa de Hastings, East Sussex (1964). La cultura *mod* probablemente fuera la primera en consumir diseño abiertamente. Su forma de vida se expresaba a través de un conjunto de productos y una indumentaria cuidadosamente codificados, como los trajes a medida, las parkas y las vespas.





Porsche ha ido haciendo evolucionar su marca cuidadosamente a lo largo de sesenta años. Comparando la línea de sus automóviles de 1956 y de 2010, vemos claramente cómo el lenguaje visual de una marca puede desarrollarse, ampliarse y aplicarse a diversos modelos dentro de una misma gama de productos.



### El diseño como marca

Cualquier diseño puede absorber significados y valores de otras fuentes, incluso aunque éstas no sean intrínsecas al diseño en sí. El diseño de marca exige que todo, no sólo el logo o las características, exprese la identidad de marca. Un buen diseño de marca incrementa el poder simbólico del diseño poniéndolo a trabajar, con intensidad y de forma activa, para comunicar los valores correctos, en lugar de dejar esa misión al tiempo o a la suerte. Un ejemplo señero de este concepto es Porsche, que ha desarrollado un lenguaje visual aplicable tanto a sus emblemáticos coches deportivos como a unas gafas de sol.

La identidad de marca no es algo estático. Las marcas son entidades vivas y los directores de marca tienen que estar dispuestos a abrazar nuevas visiones, estructuras, formas y texturas en respuesta a las actitudes cambiantes del consumidor y la evolución tecnológica, pero manteniendo siempre la fidelidad a los valores de marca esenciales. En el corazón de un buen diseño de producto tiene que haber una idea poderosa que comunique la propuesta impulsada por la personalidad de la marca, a través de un lenguaje visual dinámico y en evolución.

### El diseñador como marca

El primer diseñador que se convirtió en estrella fue el diseñador industrial estadounidense Raymond Loewy (ver capítulo 1), responsable del primer gran rediseño de la botella de Coca-Cola® y del automóvil Avanti. Portada de la revista *Time* en 1949 con el titular "Consigue ventas aerodinámicas", Loewy fue el primero en comprender que los productos poseen personalidad e identidad, y que la personalidad de un producto puede ser la del diseñador.

Otros se apresuraron a seguir sus pasos, y el fenómeno del diseñador famoso alcanzó el cénit en la década de 1980, cuando Philippe Starck, el *enfant terrible* del diseño francés, capaz de posar su mirada creativa en una gran variedad de productos como el exprimidor Juicy Salif o el sofá Bubble Club (ver capítulo 1), se convirtió en un nombre familiar. Su rentabilidad comercial era tal que incluso convenció a grandes fabricantes para crear una submarca dedicada a la inspiración creativa y la firma de su hija, Ara.

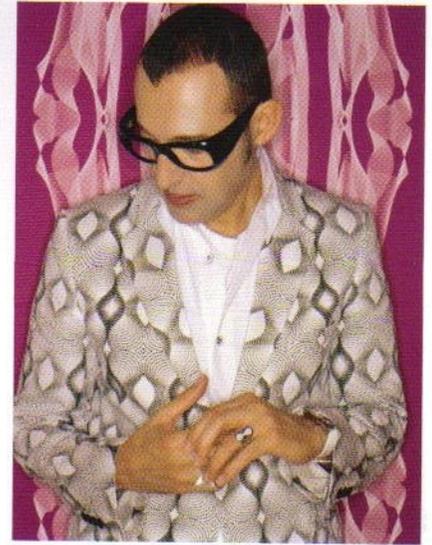
El culto a la personalidad es tal que la industria del diseño, alimentada por los medios, ha elevado a los diseñadores hasta el punto de que es posible perder de vista la necesidad de elaborar productos reales, y no simplemente objetos que demuestren la sabiduría, gusto e importancia de los diseñadores. La obsesión de los diseñadores por convertirse en *marcas* y alcanzar la fama ha provocado muchas víctimas comerciales. Los diseñadores jóvenes y emergentes deberían reorientar sus esfuerzos y desarrollar carreras sólidas en lugar de engañarse peligrosamente a sí mismos creyendo que todo consiste en convertirse en el próximo idolo del momento.

### El diseño como lenguaje de marca

Es vital ser conscientes del *lenguaje de diseño* empleado en el sector en el que trabajemos y de los valores de marca de ese sector. El valor de marca debe ser alto en resonancia y en contribución. En otras palabras, tiene que disfrutar de un alto reconocimiento en el mercado objetivo y, al mismo tiempo, contribuir activamente al significado del producto.

Los valores de marca van acompañados de significantes e identificadores: su resonancia debe ser alta y tienen que representar la pertenencia a una categoría concreta e identificar una marca particular, pero más allá de estos niveles básicos, su contribución activa es escasa o nula. En el nivel inferior del lenguaje de marca están los aspectos genéricos y pasajeros: elementos visuales que pueden pasar inadvertidos y que no significan ni aportan nada; están ahí, pero podrían no estar.

Hay que tratar el ADN de una marca con respeto, pero no tiene por qué ser un elemento fijo y sacrosanto. Una vez entendido su valor, puede haber mejores maneras de comunicarlo con más fuerza. La clave es construir sobre el ADN, no preservarlo ciegamente; porque esto, con el tiempo, podría comportar la pérdida de relevancia y resonancia de la marca en el mercado. Los valores de marca no existen de forma aislada, sino en relación con otros elementos y con la identidad de la marca en un contexto competitivo más amplio, un contexto que fluye sin cesar, ya que consiste en la forma en que el consumidor interpreta el producto.



A menudo, los diseñadores se promocionan como si fueran ellos mismos una marca y crean un culto a la personalidad. El diseñador establecido en Nueva York Karim Rashid ha construido cuidadosamente un identidad mediática en la que sus productos y su personalidad son una misma cosa.

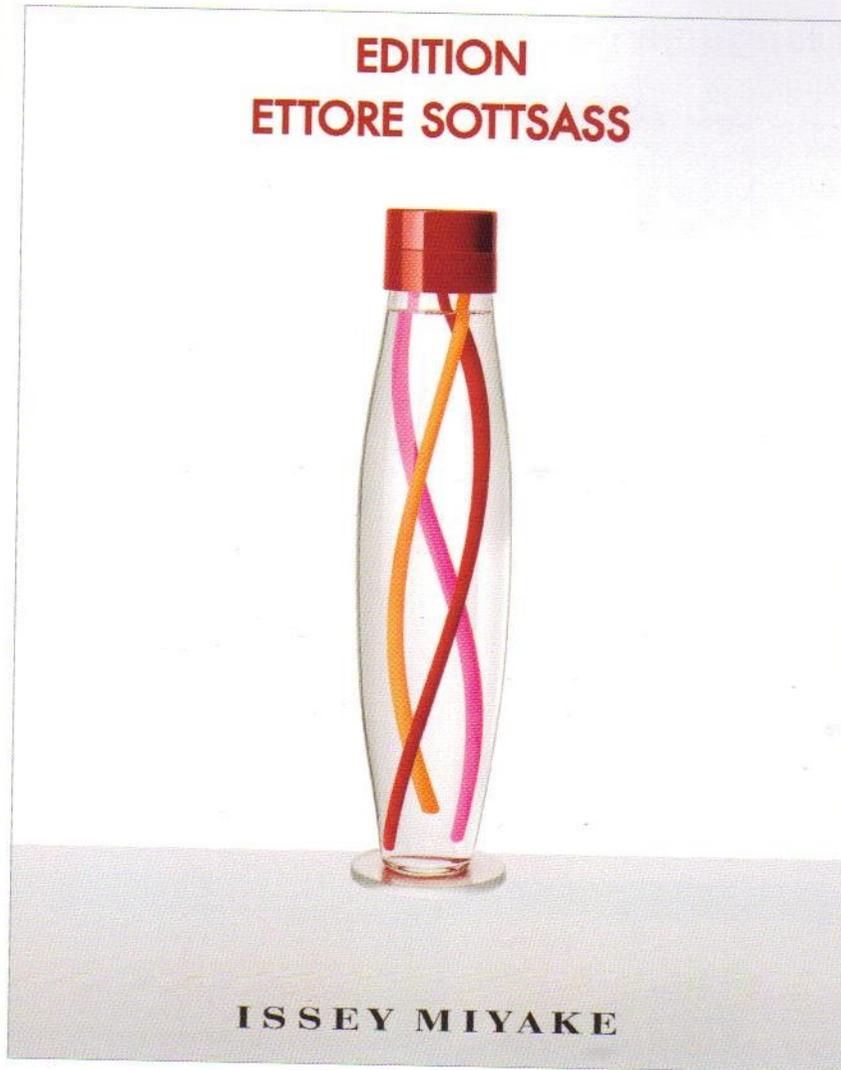
# TIME

THE WEEKLY NEWSMAGAZINE



DESIGNER RAYMOND LOEWY  
He streamlines the sales curve.

Artzyboshett



### Packaging

El *packaging* o embalaje es un sector del diseño en alza en la actualidad, con diseñadores gráficos que crean envoltorios seductores y diseñadores estructurales especializados en las botellas y recipientes. El embalaje no sirve sólo para proteger el contenido, sino que también ayuda a vender el producto en la tienda y a promover sus atributos y ventajas.

Muchos productos carecen de sentido sin su embalaje, y los productos genéricos, materiales y alimentos, requieren un embalaje con marca para diferenciar sus contenidos. El entorno del comercio tiene un papel vital en la creación de una experiencia de marca que se construye sobre el mensaje que transportan el producto y su embalaje.

El entorno de la tienda, que influye en los deseos, necesidades y apetencias conscientes e inconscientes del consumidor, puede convertirse en una herramienta de marca muy elaborada, con un efecto sobre la percepción del comprador tan dramático como la calidad y naturaleza del propio producto.

### Página opuesta

Raymond Loewy fue el primer diseñador de productos cuyo nombre se hizo popular. Apareció en la portada de la revista *Time* en 1949, promocionando su famoso principio de diseño MAYA (*Most advanced yet acceptable*, "lo más avanzado pero aceptable"), que alcanzó gran éxito comercial y crítico.

### Izquierda

L'Eau d'Issey – Edition Ettore Sottsass (2009).

# CASO DE ESTUDIO: El lenguaje visual de Apple

Apple se ha situado como líder en diseño de productos en lenguaje visual tanto como en tecnología. Del beis y el caramelo al minimalismo y más allá, su historia ha evolucionado desde los ochenta hasta hoy.



## Época beis

El Apple Macintosh original de 1984, con su economía de detalles y la pantalla integrada, fue el resultado de la afirmación del fundador de Apple, Steve Jobs, de que IBM, por aquel entonces líder del mercado de los ordenadores, se equivocaba al vender los PC como máquinas de proceso de datos y no como herramientas para las personas.

El Macintosh, con su carcasa integral diseñada por Hartmut Esslinger, de Frog Design, rechazaba la estética de IBM de *caja negra* para los negocios y ofrecía en su lugar un producto de uso fácil y lo bastante pequeño para caber en el hogar, daba una imagen de amigo servicial y no de enemigo tecnológico. El famoso lanzamiento del Mac en un espectacular anuncio de televisión fue creado por el famoso director de cine Ridley Scott, que mostró a una persona "rompiendo los moldes". Esto marcó el tono para el lenguaje de diseño inconformista, sofisticado y duradero de Apple, que abarca el producto, la marca y la empresa.

## Izquierda

Macintosh original, 1984.



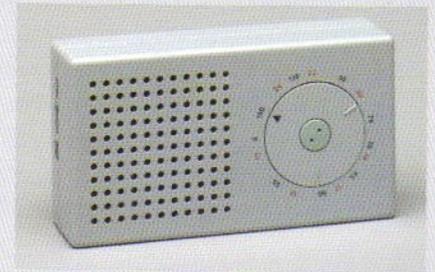
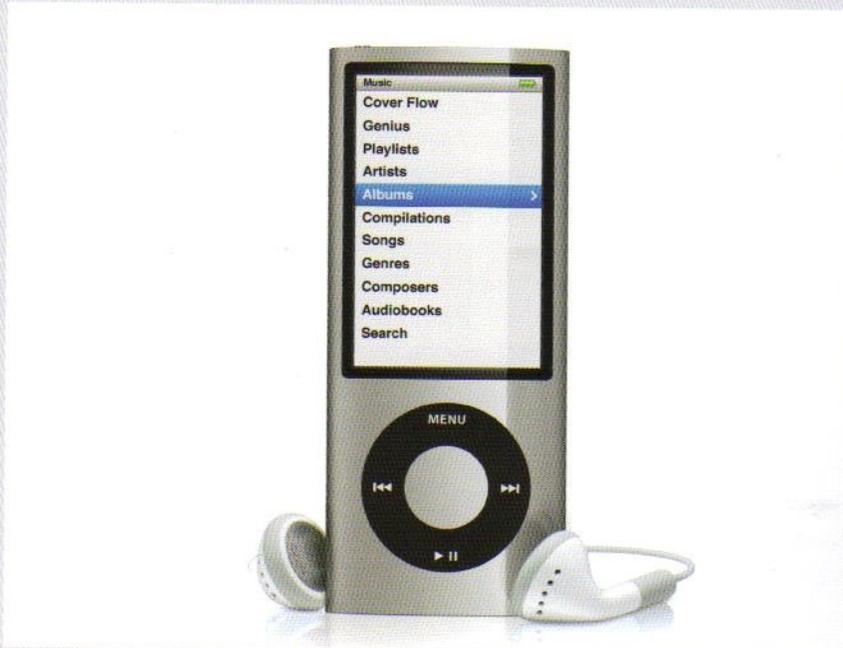
## Época caramelo

Steve Jobs abandonó Apple a finales de los ochenta y la empresa fue a la deriva en los noventa, perdiendo cuota de mercado hasta que su supervivencia se vio amenazada. En 1996 Jobs regresó decidido a devolverle a Apple su gloria. Su primera actuación fue notar que la estética beige y el lenguaje visual de Esslinger ya no eran adecuados. Animó a Jonathan Ive, un joven diseñador de la empresa, a crear un nuevo Mac que retomara la herencia de facilidad de uso de Apple tanto en la forma como en la interfaz.

El resultado fue el emblemático iMac, lanzado en 1997. Con una carcasa muy distintiva, divertida, como un juguete, verde azul translúcido y blanco esmerilado, fue un éxito fulminante de marketing y comercial que dio pie a una serie de copias de fabricantes de todo tipo de cosas, desde cafeteras a grapadoras. No obstante, Apple comprendió que necesitaba una estética más comedida para usuarios más maduros y lanzó una nueva etapa en su evolución en 2001.

## Izquierda

iMac original, 1998.



#### Etapa minimalista

Apple estuvo entre los primeros fabricantes que vieron que el producto y el contenido podían fusionarse. El reproductor MP3 iPod y el software iTunes que lo acompañaba, revolucionaron el modo en que la gente descargaba y escuchaba música. Este diseño icónico, ligero, de bolsillo, ha evolucionado en el imprescindible del diseño iPhone, un dispositivo que refleja la obsesión de la sociedad actual por la convergencia de productos, combinación de teléfono, navegador web, reproductor MP3 y portal de aplicaciones. La original forma del iPod revolucionó el modo en que la gente percibía los productos y convirtió la tecnología en joyería. Mientras que su interfaz de rueda táctil permitía buscar de forma rápida e intuitiva por toda una colección de música, el modo aleatorio (*shuffle*) lo convertía en un jukebox personal.

La pureza minimalista del iPod y de los portátiles y ordenadores de mesa actuales de Apple presentan una fría estética masculina que habla de madurez, tecnología racional y una atención al detalle obsesiva que irradia confianza hacia y desde su propietario. La paleta de colores y materiales del iPod –blanco, aluminio y cromado– tiende a una estética futurista que bebe del diseño de posguerra. El iPod recuerda mucho la radio portátil T3 (1958), de Dieter Rams para Braun. Es famosa la afirmación de Rams de que “el buen diseño es como un mayordomo inglés”, y dada la constante atención de Apple por la facilidad de uso, es natural que Ive se inspirara en su apóstol cuando quiso desarrollar la nueva época en la evolución del lenguaje visual de Apple.

#### Arriba

Radio portátil T3 (1958), de Dieter Rams para Braun.

#### Arriba izquierda

iPod nano (2009).

#### Izquierda

Ordenador iMac con pantalla LED de 27 pulgadas, (2009).

## Marketing

Tradicionalmente, los estudios de mercado se centraban en las primeras etapas del proceso de diseño para desarrollar el PDS. Pero en la actualidad la industria reconoce el papel de los estudios a lo largo de todo el ciclo de vida del producto. Aunque la intuición del diseñador será siempre vital para el proceso de diseño, una investigación sostenida y rigurosa puede conducir a resultados sorprendentes y contrarios a la intuición, identificando así nuevas posibilidades y evitando derivas erróneas en los enfoques del diseño.

Las innovadoras técnicas descritas en el capítulo 2 son ideales para todas las etapas del proceso de investigación y ofrecen métodos viables para consultar a la gente real sobre el diseño de un producto. También hay técnicas específicas que pueden resultar muy útiles en la etapa de marketing.

### Técnicas de investigación de mercado

Estos son los puntos clave para investigar la categoría y valores de la marca dentro de un grupo de análisis:

#### Dibujo de memoria

Dele a los usuarios de la prueba papel en blanco y pídale que dibujen de memoria los productos de la marca. Después, comente con ellos lo que ha dibujado cada uno y por qué.

#### Camuflaje

Modifique una serie de diseños ya existentes, suprimiendo diferentes elementos de cada uno. Discuta con el grupo de análisis la relevancia de los elementos visuales cambiados. La desaparición de algunas cosas puede alterar la percepción de la marca.

#### Intercambio de nombres

Intercambie los nombres y logos de diversos diseños de un mismo sector del mercado y después discuta si los resultados son *malos* para la marca y por qué.

#### Collages de imágenes

Prepare una serie de collages de imágenes que muestren una gama de posibles direcciones. Es importante ir más allá de lo obvio y mantener creíbles los collages dentro del contexto de la marca.

#### Mapa perceptual

Mediante estos ejercicios estaremos en condiciones de crear un mapa perceptual con un eje XY que servirá para ordenar visualmente la categoría empleando términos de comparación como precio, calidad e impacto.

### Anticipación de tendencias

Los diseñadores de productos deben esforzarse continuamente por conocer a sus consumidores actuales y objetivos, lo que quieren y cómo usan el producto, y adelantarse a lo que el usuario pueda desear la próxima temporada y después. El tiempo de gestación necesario para sacar un producto al mercado es tal que las condiciones globales que inciden en su éxito pueden cambiar entre el momento de su concepción y el de su lanzamiento. Con las repentinas caídas de la bolsa y los rápidos movimientos en las actitudes socioculturales y en la moda, los estudios serios sobre tendencias son cada vez más importantes para el diseño y los procesos industriales. Los investigadores de tendencias y los futurólogos (especialistas que postulan futuros posibles a partir de la evaluación de tendencias pasadas y presentes) trabajan con calendarios que van desde los dieciocho meses de adelanto (en campos de cambios rápidos como el textil) hasta los diez o más años en áreas como el diseño de coches.

Quizá convenga añadir aquí una advertencia: aunque el análisis del mercado y las tendencias es una herramienta muy útil, ni los diseñadores ni las empresas deberían poner todos los huevos en la misma cesta. Algunos productos innovadores son difíciles de estudiar en el mercado, porque desafían a la gente a ir más allá de su experiencia, y para el consumidor es difícil dar respuestas reveladoras ante situaciones o productos que nunca ha visto o que ni siquiera ha imaginado.

### El mix del marketing

Una vez emprendida la investigación, hay diversas maneras de ayudar a llevar el producto al mercado. Una técnica de análisis común es la de "Las siete P del marketing". Para garantizar que el producto o productos coinciden con la estrategia de negocio conviene examinar cada uno de los siguientes elementos con el fin de obtener una buena mezcla de marketing:

**Producto:** Asegúrese de que sabe identificar y comunicar las características y ventajas del producto frente a los de la competencia. A esto se le suele llamar *Unique Selling Proposition* (USP, "Propuesta única de venta).

**Plaza:** ¿Dónde se vende el producto? ¿Cómo es transportado y distribuido?

**Precio:** ¿Cuánto se puede cobrar por el producto en el mercado teniendo en cuenta sus costes de desarrollo, fabricación y marketing y su valor percibido por los compradores y usuarios?

**Promoción:** ¿Cómo vamos a dar a conocer el producto y sus ventajas a compradores y usuarios?

Personal: Usted, su plantilla y los que les representan a usted y al producto. Recuerde que un buen servicio al cliente genera fidelidad.

Procesos: Los métodos y técnicas que emplea en el diseño y elaboración del producto, ¿pueden ayudar a la creación de marca?

Presencia física: Todos los entornos en los que trabaja y aquellos en los que se encuentra el producto, desde su puesto de trabajo hasta su espacio de exposición o las tiendas, ¿tendrán un efecto positivo o negativo en sus compradores, proveedores y personal?

Una vez examinadas en detalle estas cuestiones, estaremos en condiciones de redactar un plan de marketing. En él se consignarán sus intenciones y los medios que utilizará para alcanzar sus objetivos comerciales. Hay que hacer una lista de todas las tareas, plazos de entrega y personas responsables, y determinar los costes asociados a la realización de estas tareas. Si revisa de forma regular su plan y lo compara con los progresos del proyecto podrá garantizar que el negocio se desarrolle como estaba previsto, que los cambios se discutan y se realicen si fuera necesario y, muy importante, que el desarrollo se ajuste estrictamente al presupuesto.

## **Conclusión**

En conclusión, el desarrollo de un producto y su salida al mercado requieren una compleja serie de actividades conectadas entre sí y que plantean al diseñador grandes exigencias creativas, directivas y administrativas. Los diseñadores profesionales se ocupan en nuestros días de todo el ciclo de vida de un producto, desde la fabricación hasta el embalaje y desde el punto de venta hasta el lugar donde se usa. Los consumidores están ya incluso entrando en escena y diseñando sus propios productos en sitios web interactivos como Nike ID.

El dominio de todas las fases de diseño puede abarcar toda una vida, pero el proceso nunca deja de ser creativo y fascinante, e implica ocuparse de muchos temas que inciden actualmente en el diseño, desde la eliminación, reciclado y existencia posterior del producto hasta la creación de diseños que vayan más allá de la mera funcionalidad y promuevan emociones, deseos e implicación.

# 5.

Aspectos contemporáneos

*Este capítulo explora y explica algunos de los aspectos más significativos –ecológicos, éticos, de integración y emocionales– que rodean la profesión del diseño de productos en la actualidad. Proporciona consejos valiosos sobre cómo garantizar que el impacto medioambiental de un proyecto sea mínimo e identifica metodologías para elaborar productos diseñados de forma integradora (Diseño integrador). Asimismo, ofrece pautas de actuación ética y profesional para los diseñadores de productos.*

## Aspectos medioambientales

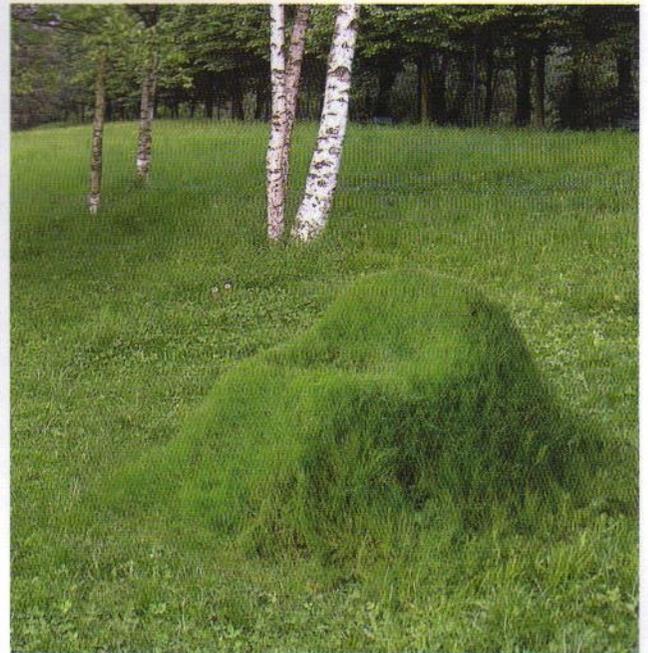
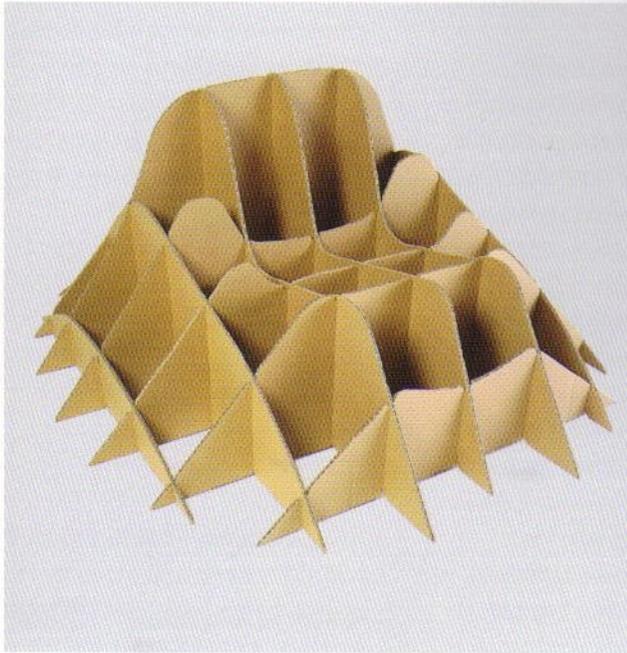
Esta sección trata del diseño *verde* o *sostenible* y del impacto de la aparición del ecologismo en el diseño y fabricación de productos, desde pioneros como Vance Packard y Victor Papanek hasta el diseño sostenible de nuestros días. Recorreremos el ciclo de vida del producto, examinándolo en su diseño, montaje y fabricación y en su desmontaje, eliminación y reciclado. Cuestiones como la selección de materiales, recuperación de componentes, longevidad del producto, consumo de energía y eficacia del reciclado se ilustran con ejemplos contemporáneos.

### Diseño verde

La fabricación y uso de la inmensa cantidad de productos de consumo disponibles hoy en día en el mercado provoca gran parte de la contaminación, deforestación y calentamiento global que amenazan nuestro entorno. A menudo, los diseñadores se centran exclusivamente en la forma y función de sus creaciones y no se interesan lo suficiente en la fabricación y elaboración de sus diseños.

El deseo de producir productos cada vez más complejos ha derivado en una tendencia a emplear procesos de fabricación de gran consumo energético. Un ejemplo notable puede verse en el corte de lámina de metal, que ha evolucionado desde el corte con guillotina, energéticamente equilibrado, pasando por el corte de plasma hasta llegar al corte láser, de gran consumo energético y que es el más usado hoy en día. Con el crecimiento constante del consumo de energía en el sector industrial y la necesidad de reducir las emisiones de dióxido de carbono para frenar el calentamiento global, es esencial que los diseñadores de productos tengan en cuenta este aspecto y consideren con atención el impacto medioambiental de sus diseños.

Los diseñadores deben ser conscientes de que su responsabilidad no se limita al diseño del producto. Deben pensar en el uso de éste desde su nacimiento hasta su muerte, y en lo que ocurre cuando alcanza el fin de su vida útil. Los aspectos medioambientales son complejos y los diseñadores pueden sentirse abrumados ante todo lo que deben considerar al diseñar nuevos productos. Los métodos y casos de estudio presentados en esta sección le ayudarán a crear productos sostenibles y sanos para el medio ambiente, buenos para la gente, los negocios y el planeta.



### Pioneros de la ecología

En 1960, el crítico cultural Vance Packard publicó *The Waste Makers* ["Los fabricantes de desperdicios"], una exposición del "intento sistemático de las empresas de convertirnos en individuos despilfarradores, arrastrados por las deudas, permanentemente descontentos". Packard indetificó un fenómeno conocido como **obsolescencia planificada**. El autor revelaba que los diseñadores y fabricantes habían desarrollado una técnica para estimular el consumo de productos introduciendo nuevos estilos y funciones que hacían menos deseables los productos de consumo ya existentes y los convertían en candidatos a ser sustituidos aunque aún funcionaran adecuadamente. Packard citaba las palabras del destacado diseñador industrial estadounidense George Nelson: "El diseño [...] intenta hacer una mejora a través del cambio. Cuando no se hace o no se puede hacer una mejora, el único recurso para dar la ilusión de cambio es el estilo."

Los consumidores eran cada vez más conscientes de estas técnicas, y el diseñador y crítico Victor Papanek desafió a la profesión del diseño en su obra clásica *Diseñar para un Mundo Real*, publicada en 1971. En ella pedía a los diseñadores que afrontaran sus responsabilidades globales, sociales y ecológicas y afirmaba que "el diseño se ha convertido en el arma más poderosa que tiene el hombre para dar forma a sus útiles y a sus entornos y, por extensión, a la sociedad y a sí mismo". Su mensaje continúa resonando en el actual movimiento ecológico y es la base de muchos métodos de diseño sostenible.

### Arriba

Terra! (2004), de Nucleo, emplea un marco de cartón lleno de tierra sembrada de césped para crear un asiento vivo en el paisaje. A la izquierda, el marco del sillón; a la derecha, el asiento integrado en el terreno.

## Diseño sostenible

El término "diseño verde" ha sido recientemente sustituido por "diseño sostenible", que refleja la necesidad de un enfoque más sistemático a los problemas mediambientales a los que nos enfrentamos. El diseño sostenible es la creación de sistemas que puedan mantenerse de forma indefinida, y el diseño sostenible de productos puede definirse como el diseño de objetos que contribuyan a la sostenibilidad de los sistemas en los que operan.

Estas definiciones subrayan el hecho de que el diseño sostenible tiene que ser concebido de una manera holística y sistemática. El diseño aislado no existe y, por ello, cuando creamos productos sostenibles es normal tener que mirar más allá del mero diseño de objetos físicos y considerar otros aspectos del sistema en el que actúan.

El éxito de un negocio se mide normalmente por lo que se suele llamar *rentabilidad* de pérdidas y ganancias financieras. Para medir la sostenibilidad de un producto, servicio o negocio, no deberíamos considerar sólo los factores financieros, sino también los medioambientales y sociales. Por ello, el éxito del diseño sostenible se mide por lo que se conoce como la **triple línea de rentabilidad**. La sostenibilidad exige que evaluemos los productos sistemáticamente y evitemos pérdidas en cualquiera de las tres áreas de sostenibilidad: medioambiental, financiera y social.

TransNeomatic, diseño de Fernando y Humberto Campana para Artecnic, 2007. Hecho por artesanos vietnamitas con neumáticos reciclados y mimbre trenzado según técnicas artesanas tradicionales.



### Sostenibilidad medioambiental

El diseño de productos incide altamente en aspectos como el calentamiento global, la disminución de los recursos y la eliminación de residuos que necesitan atención urgente.

Las siguientes normas ayudan a la sostenibilidad medioambiental:

- Los materiales deben existir en un "sistema de bucle cerrado" en el que todos los materiales que entren se reciclen sin necesidad de material adicional, garantizando el reciclado completo.
- Lo ideal es que todas las energías procedan de fuentes renovables.
- No deben emitirse al medio ambiente sustancias nocivas en ningún momento de la vida del producto.
- Los productos nuevos deben ser lo más eficientes posible y emplear menos recursos que los productos a los que reemplazan.

### Sostenibilidad financiera

Un producto financieramente sostenible y el sistema en el que opere deben tener las siguientes características:

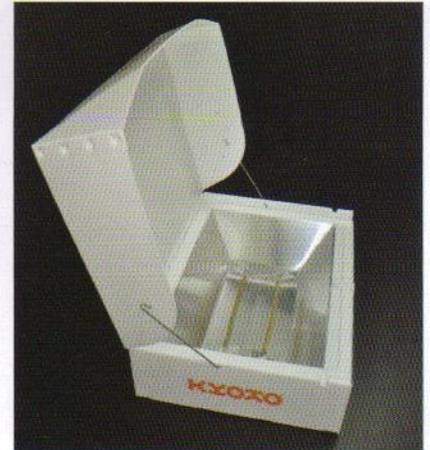
- Genera ingresos a largo plazo al atender continuamente las necesidades del usuario.
- No se nutre de recursos finitos.
- Maximiza el aprovechamiento al minimizar el consumo de recursos.
- No amenaza el bienestar económico de los compradores.
- No genera pasivos financieros considerables.

El diseño sostenible de productos puede derivar en soluciones con viabilidad financiera a largo plazo y, en consecuencia, generar beneficios y riqueza. Contrariamente a la creencia popular, es posible evitar perjuicios sociales o medioambientales y obtener beneficios en todos los aspectos.

### Sostenibilidad social

La sostenibilidad social consiste en mantener y reforzar la calidad de vida de todos los implicados en el producto. Los diseñadores tienen que asegurarse de que sus creaciones:

- Preservan el bienestar mental de todos los implicados.
- Protegen la salud física de todos los implicados.
- Fomentan los vínculos comunitarios.
- Tratan de manera justa a todos los implicados.
- Proporcionan a todos los implicados productos que ofrezcan servicios esenciales.



Kyoto Box (2009), diseñada por Jon Bhomer. Una solución ecológica de cocina. La caja captura la energía solar que calienta el aire de su interior y, de este modo, hierve y cocina alimentos con agua.

**Modelos de diseño sostenible**

Los siguientes modelos de diseño se usan para crear productos más sostenibles, y pueden emplearse como lista de comprobación en el proceso de diseño:

**Materiales biodegradables**

El reciclado no siempre es el método más eficaz para deshacerse de los materiales y, además, muchos materiales reciclables pueden descomponerse. Las ventajitas de descomponer materiales biodegradables dependen de que existan sistemas eficaces para asegurar que éstos sean tratados correctamente. Si no se dispone de estos sistemas, los materiales biodegradables pueden contaminar el reciclado de plásticos y tener un impacto adverso sobre la sostenibilidad del producto.

Los diseñadores han sacado partido de los materiales biodegradables en variedad de productos. La silla Rothko diseñada por Alberto Lievore, por ejemplo, está hecha de Maderon (un material biológico moldeable hecho de cáscaras pulverizadas de almendras mezcladas con resinas naturales y sintéticas), y Tom Dixon ha producido toda una gama de vajillas orgánicas biodegradables, cuyas fibras y resinas proceden de fuentes naturales y no de petroquímicos. Quizá el ejemplo reciente más impresionante de fomento del empleo de estos materiales sea el banco de jardín de Jürgen Bey para Droog Design, que utiliza hojas del jardín para crear asientos que duran una estación y después se descomponen dentro del mismo jardín.

**Clarificar la función primordial**

En el diseño de un producto es esencial recordar cuál es el auténtico propósito del mismo. Los consumidores pueden aceptar perder algo de funcionalidad si se obtienen otros beneficios, pero no tolerarán un producto



**Abajo izquierda**

Rothko Chair (1996), diseñada por Alberto Lievore para Indartu. Está hecha de resina y de cáscaras recicladas y molidas de frutos secos.

**Abajo**

All Occasion Veneerware® (2004), de bambú orgánico certificado. Una gama de productos hecha de bambú orgánico certificado.

**Página siguiente, arriba**

Banco de jardín (1999), diseñado por Jürgen Bey para Droog Design. El contenedor extruye un banco de mesa a partir de sobras del jardín como heno, hojas y corteza de árboles. Se pueden hacer bancos de cualquier longitud, y después de una o dos temporadas de uso regresa a la naturaleza en forma de compost.



que no realice su función esencial. Los productos deben cumplir lo que prometen, y las características adicionales son valores añadidos que no deben incidir en su función primordial.

#### **Diseño para desmontar**

Lo que le ocurre al producto al final de su vida útil es responsabilidad del diseñador. Los productos deben diseñarse de manera que sea fácil desmontarlos en sus partes constituyentes para su adecuado tratamiento. Este enfoque garantiza además que el producto será fácil de montar durante su fabricación, lo que ahorra costes y aumenta la eficacia.

#### **Durabilidad**

Los diseñadores tienen que rechazar el planteamiento tradicional de obsolescencia planificada y aumentar la durabilidad de sus productos. Stokke diseñó su clásica silla Tripp Trapp para que creciera con el niño. Esto significa que la misma silla puede ser empleada por niños de 0 a 15 años, aumentando así en gran medida el uso eficaz y la utilidad de la silla.



#### **Arriba**

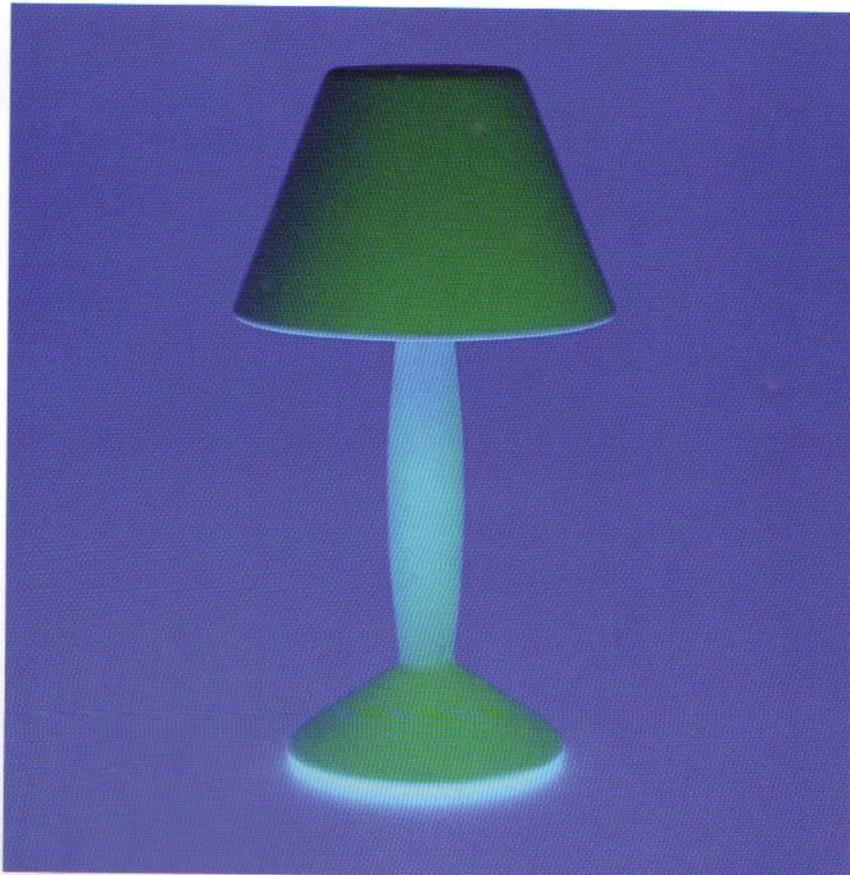
Tripp Trapp, de Stokke, 1972. La silla crece con el niño. Un producto eterno que puede pasar de una generación a la siguiente.

### Eficiencia

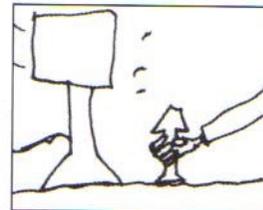
La silla Aeron, de Don Chadwick y Bill Stumpf para Herman Miller es un caso de estudio de gran éxito de una pieza de diseño eficiente. Esta silla emblemática se monta y desmonta con facilidad y permite el mantenimiento in situ y el reciclado al final de su vida. Diseñada para ser más duradera que la mayoría de las sillas de oficina, elimina además la tapicería tradicional de espuma y tejido y la sustituye por una malla aireable. Esto no sólo mantiene el cuerpo del usuario a temperatura ambiente, sino que además ayuda a reducir gastos de aire acondicionado en la oficina.

### Energía

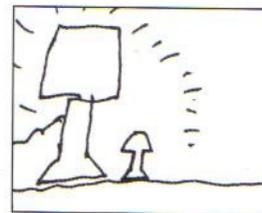
Los productos emplean mucha energía en su fabricación, y los aparatos eléctricos consumen cantidades de energía pavorosas durante su funcionamiento. Los diseñadores deben procurar que en su diseño, fabricación y uso sus productos empleen menos energía y materiales que productos similares anteriores. El pensamiento innovador en este campo ha creado objetos como la radio de cuerda diseñada para el tercer mundo, y diseños imaginativos como la lámpara Flamp (1998), de Martí Guixé, que produce una luz nocturna que no consume electricidad en absoluto (ver abajo).



Instrucciones de la lámpara Flamp:



Se aconseja colocar la Flamp al lado de una lámpara convencional



Luz encendida.



Apagar: Tiene 20 minutos antes de quedarse a oscuras. ¡Disfrute!

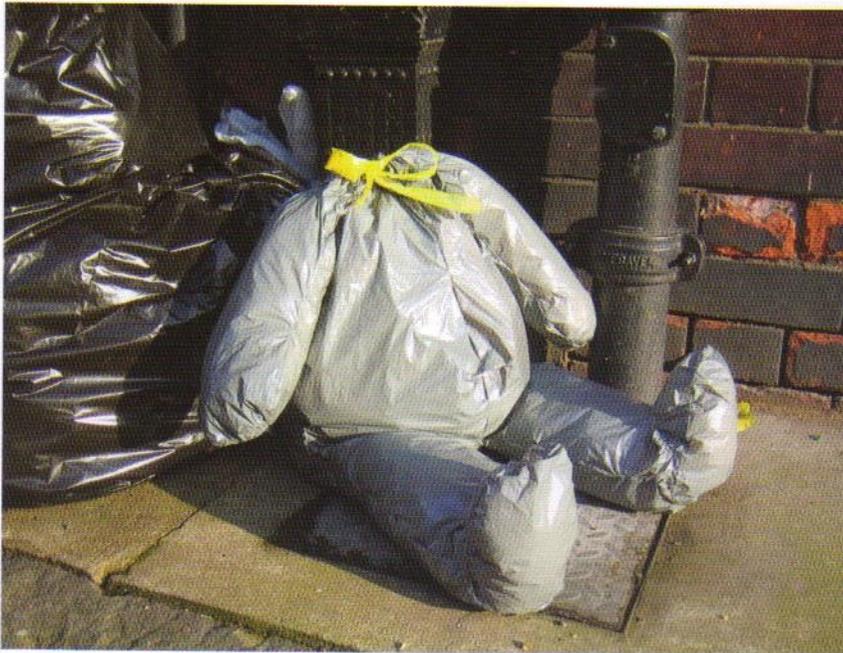
## Eternos

La creación de objetos que duren toda la vida y que mejoren con el tiempo es un desafío al modelo de obsolescencia planificada de gran parte del diseño y la fabricación actuales. Este enfoque se empleaba tradicionalmente en productos de lujo como los trajes Savile Row; pero los diseñadores e ingenieros buscan cada vez más crear productos más duraderos. Por ejemplo, las bombillas de bajo consumo no sólo consumen menos energía sino que además duran mucho más que las tradicionales. Los diseñadores deben intentar crear clásicos futuros eternamente deseables, como el icónico Ferrari 250 GTO, que es más una escultura móvil que un coche deportivo clásico.

## Identificación de materiales

El tratamiento eficaz de los materiales al final de su vida útil depende de los usuarios y de que los servicios de eliminación de residuos conozcan los materiales y su tratamiento. Muchos materiales son difíciles o imposibles de distinguir de otros sin una identificación clara. Los productos deben diseñarse de forma que se desmonten con facilidad y que acabados como la pintura y decoración gráfica no contaminen los materiales de forma irreversible.

Los componentes deben etiquetarse claramente con sus datos de reciclado, para que consumidores y recicladores identifiquen los materiales y los separen, algo muy importante para el reciclado de plásticos. Los recicladores deben estar seguros de que los materiales no están contaminados por otros; cuando se mezclan, los plásticos forman una masa marrón, por lo que la mayoría de plásticos reciclados se reconvierten en bolsas de basura negras.



### Página anterior, arriba

Aeron Chair (1994), de Herman Miller. Esta icónica silla de oficina fue diseñada para poder desmontarla y reciclarla con facilidad al final de su vida útil.

### Página anterior, abajo

Flamp (1997), diseñada por Martí Guixé para Galería H20, Barcelona. Aunque parece una lámpara tradicional, en realidad es una pieza de cerámica pintada con pintura fluorescente para absorber la luz. En una habitación oscura, emite hasta veinte minutos de luz.

### Izquierda

Bin Bag Bear (2006), de Yael Mer & Shay Alkalay, de Raw-Edges Design Studio. Este divertido producto fomenta con su diseño infantil el reciclado y la eliminación responsable de la basura.

## Evaluación del ciclo de vida

Si aspiramos a minimizar o evitar el impacto medioambiental de los productos que diseñamos, tendremos que considerar dicho impacto a lo largo de todo su ciclo de vida. Esto significa que hay que pensar en cómo se produce, fabrica, transporta, embala, usa y elimina cada producto que concebimos. Al diseñar es útil realizar un storyboard de la historia de la vida del nuevo producto para intentar localizar los posibles impactos y eventualidades que puedan producirse. Esto resulta útil, dado que la realidad de la vida de muchos productos no sigue exactamente la ruta planeada en la fase de diseño y hay que considerar posibles situaciones alternativas.

El paso siguiente es establecer con exactitud cuáles son o serán los impactos medioambientales del producto y los motivos de esos impactos. Al hacerlo podremos detectar dónde hay necesidad de mejoras y concentrar nuestros esfuerzos con eficacia. El análisis del ciclo de vida completo puede ser complicado y requerir mucho tiempo, por lo que a menudo no es viable en el acelerado proceso de diseño y desarrollo del producto. No obstante, existen programas informáticos simplificados que permiten evaluar y comparar productos y diseños de forma rápida y fácil.

El diseño **de la cuna a la cuna** (*cradle to cradle*) modela la elaboración del producto según los procesos naturales; los materiales se identifican con nutrientes que circulan por metabolismos sanos y seguros. Su propuesta es que la industria del diseño debe proteger y enriquecer los ecosistemas y el metabolismo biológico de la naturaleza. Este marco económico, industrial y social ayuda a los diseñadores a crear productos eficaces y sin residuos.



### Recursos locales

Actúa en local y piensa en global: Trannon hace todos sus muebles con madera que crece a menos de ochenta kilómetros de su fábrica de Inglaterra. Emplea sólo el claro (árboles que se retiran y desechan para dejar espacio a los más grandes), lo que demuestra una sabia administración de los recursos.

### Multifuncionalidad

Un producto que pueda hacer más de una cosa evita el impacto ambiental de hacer dos productos. A menudo, el diseñador puede combinar varios productos en uno. Por ejemplo, un teléfono móvil no es sólo un dispositivo de comunicación, sino que incorpora reloj despertador, agenda, cámara, juegos, etc.

### Modular

El diseñador puede crear los productos como una serie de módulos que se acoplan para prestar diversas funciones. Este enfoque permite crear productos personalizados a partir de una serie de módulos estándar y que pueden repararse y actualizarse con facilidad.

### Orgánico

Empleando materiales orgánicos y renovables, los diseñadores combaten la primacía de los productos artificiales. Las lámparas Ruminant Bloom de Julia Lohmann, hechas de estómagos de vaca preservados, crean una estética novedosa, mientras que la silla de bambú, de Tom Dixon para el fabricante finlandés Artek, demuestra cómo los materiales de cultivo pueden dar un rendimiento tan alto como el metal o los sintéticos, puesto que el bambú tiene una resistencia a la tensión ligeramente más alta que el acero.

Bicicleta de bambú, diseñada por Ross Lovegrove en 2000 para Biomega (2009). La bicicleta es una forma de transporte muy eficiente en cuanto a la energía; esta bicicleta hecha a mano con cuadro de bambú combina la movilidad y los materiales sostenibles.



### Materiales reciclables

Si un producto va a ser reciclado una vez que llegue al fin de su vida útil, tendrá que ser fabricado y elaborado con materiales reciclables. Al decidir los materiales a usar debemos tener en cuenta las tecnologías e infraestructuras disponibles. Muchos materiales son pretendidamente reciclables, pero esto no es válido a no ser que existan sistemas reales para reciclarlos. Si no se dan las infraestructuras adecuadas, la reciclado puede consumir mucha energía y ser menos eficaz que la incineración del material para producir electricidad. La silla Louis 20 de Philippe Starck, por ejemplo, está hecha sólo de aluminio y polipropileno, ambos puros casi al 99 %, y sólo tiene cinco tornillos, lo que la hace muy reciclable.

### Materiales reciclados

Por desgracia, aunque muchos diseños se fabrican con materiales en teoría reciclables, en realidad muy pocos lo son. Esto se debe en parte a la falta de infraestructuras adecuadas, pero también a la escasa demanda de estos materiales. Además de procurar emplear materiales reciclables si es posible, los diseñadores deberían crear productos que el fabricante pueda reciclar de forma sistemática. Algunos productos promueven estos materiales: la silla RCP2 de Jane Atfield utiliza la estética del material reciclado que la constituye, en este caso, lámina HDPE, y el armario Eek Scrapwood de Piet Hein está hecho de sobras de madera bellamente tratadas.

#### Abajo izquierda

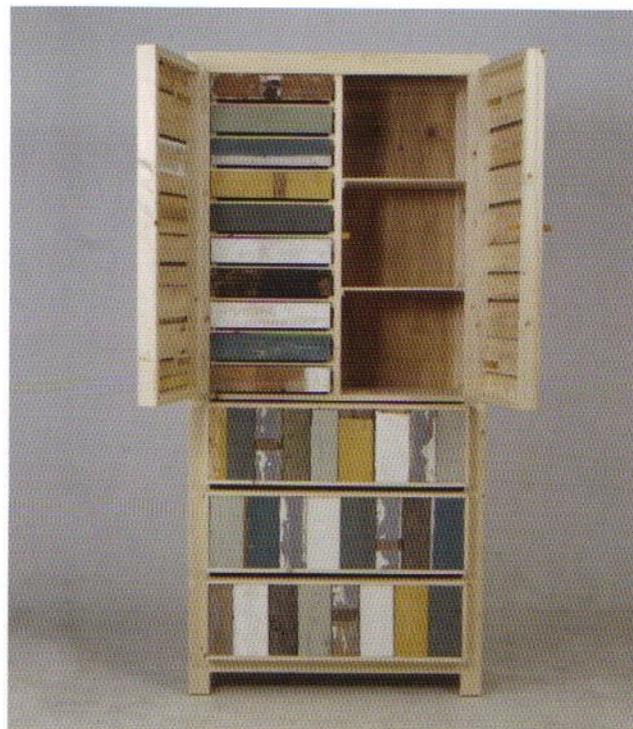
Louis 20 (1992), diseñada por Philippe Starck para Vitra. El cuerpo de la silla es de plástico reciclado.

#### Abajo

Armario Scrapwood Classic Eek (1990), diseñado por Piet Hein. Este lírico reciclaje de maderos viejos demuestra que los diseñadores pueden desafiar las nociones convencionales de belleza y cuestionar si algo es o no es un desecho.

#### Página siguiente

Tide (2005), diseño de Stuart Haygarth. Una lámpara montada con objetos cotidianos encontrados en la playa.





### Reducir la variedad de materiales

En el diseño de productos, deberíamos procurar estandarizar los materiales empleados, para simplificar y ayudar al proceso de reciclado.

### Materiales renovables

Es posible producir materiales de fuentes renovables como la madera, almidón y caña de azúcar en sustitución de los plásticos.

### Reutilización

Por desgracia, muchos productos se diseñan de manera irresponsable para que sean vistos como desechables, o bien tienen ciclos de vida útil limitados artificialmente. A menudo estos productos están en excelentes condiciones cuando los consumidores los tiran. Convendría pensar en maneras de reutilizarlos, recuperando componentes y productos y rediseñándolos para crear nuevos objetos.

### Simplificación

Muchos productos son extremadamente e innecesariamente complicados. Los diseñadores deberían intentar simplificar el producto desde el inicio del proceso de diseño. Un buen ejemplo de este enfoque es el 2nd Phone, de Industrial Facility para Muji, que tiene la única función de permitir al usuario hablar por teléfono: todo lo demás se considera innecesario.



2nd Phone (2003), diseñado por Industrial Facility para Muji. El diseño reduce el teléfono a una forma de caja sin adornos, despojada de pantallas y botones de funciones extra. Sólo sirve para hacer y recibir llamadas, ni más ni menos.

### Actualización y reparaciones

La noción de que un producto puede evolucionar y adaptarse a las necesidades cambiantes de los consumidores se materializa eficazmente en los teléfonos móviles: sus carcasas pueden cambiarse para mantenerlos al día en cuanto a moda y estilo, conservando los componentes internos. Los ordenadores personales se diseñan para que sea fácil actualizar la RAM, los discos duros y las tarjetas gráficas mediante puertos y ranuras de fácil acceso, y permiten al usuario efectuar actualizaciones por sí mismos.

### Reducción de peso

Los diseñadores deberían intentar reducir el peso de los productos empleando menos cantidad de material y materiales más ligeros, lo cual reduce los costes de transporte y el impacto medioambiental. La silla Ply de Jasper Morrison evita el exceso de material y es un ejemplo de minimalismo y de ahorro elegante de recursos.

Ply Chair (1988), diseñada por Jasper Morrison para Vitra. Un buen ejemplo de cómo se puede contener los excesos, simplificar formas y reducir el gasto para crear un diseño mínimo.



# ENTREVISTA

## Max Lamb

### Biografía

Max Lamb crea sus diseños acerbos y audaces manipulando directamente herramientas, materiales y procesos. Graduado en el Royal College of Art de Londres, la topografía y la herencia industrial de su Cornualles natal son una fuente de inspiración esencial en su obra. Quizá su trabajo más famoso sea la Silla de Peltre, de peltre moldeado en formaciones de arena en una playa de Cornualles. También ha experimentado con cera perdida y con métodos de deposición electrolítica en sus taburetes Copper, y con materiales biodegradables extruídos en los taburetes Starch.

### Entrevista

#### ¿Adopta un enfoque ético en sus diseños?

Mi vida se rige por sólidos principios morales y los traslado de forma natural a mi trabajo. Practico lo que predico, por decirlo así, y creo que todos los diseñadores deberían hacerlo. Sólo diseño y elaboro objetos con los que me siento feliz, y tal vez mi crítico más exigente sea yo mismo. Encontrar una justificación sincera para los proyectos que llevo a cabo puede ser duro. Mi trabajo suele requerir mucho tiempo de realización y a menudo implica arduos procesos físicos; por ello, no es fácil para mí tomar la decisión de desarrollar una idea.

#### ¿Ha desarrollado un enfoque más verde del diseño de productos?

Mi enfoque del diseño y la creación evoluciona continuamente. Desde el inicio de mi carrera el enfoque del diseño fue verde, pero ha cambiado mucho. Yo diría que empecé con un enfoque verde lima brillante: un verde obvio que quiere gritar su condición. Es un enfoque muy común y que puede cansar. Como ocurre con las diferencias éticas personales, el concepto de lo que es o (más importante) no es ecológico puede ser muy distinto. La demanda de productos

verdes por parte de los consumidores va sin duda en la dirección correcta, pero los fabricantes lo saben y tienen la astucia de explotar sus deseos poniendo la etiqueta verde a sus productos. Lo ecológico es ahora una gran herramienta de marketing y hay que tener cuidado con la publicidad engañosa. También es importante notar que ser ecológicos no es una excusa para consumir más. Mis muebles son muy personales; la gente sólo los compra si les emocionan, por lo que probablemente no los tiren. La duración y las relaciones entre un objeto y su dueño pueden ser más importantes que los llamados materiales ecológicos. Creo que en lo que debemos fijarnos es en la cultura del despilfarro. Los materiales y procesos que yo uso son muy durables, ¡puedes tratarlos muy mal!

#### ¿Se puede conciliar la presión comercial con las creencias?

En teoría sí, pero en la práctica la respuesta a menudo es que no. Hay que tener una ética muy fuerte para resistir a la presión comercial. Cada circunstancia es diferente y la capacidad y voluntad de cada diseñador para resistir también varía. Yo he tenido mucha suerte, porque el

interés hacia mi obra ha venido directamente de los compradores y así he podido satisfacer sus necesidades sin la influencia ni las presiones comerciales de vendedores y fabricantes. Por ello, el precio de mi trabajo para el usuario final es inherente a su valor, no está condicionado por políticas de precios, porcentajes ni márgenes de beneficios.

#### ¿Diseña para todos o para una minoría selecta?

Hasta ahora sólo para una minoría: los pocos que me han seleccionado a mí. Puedo diseñar para todos, pero no todos vienen a pedirme diseños. La verdad es que disfruto con el enfoque personalizado en el diseño de muebles y otros objetos, diseñar una silla para alguien conocido y no para desconocidos.

#### Página siguiente, arriba izquierda

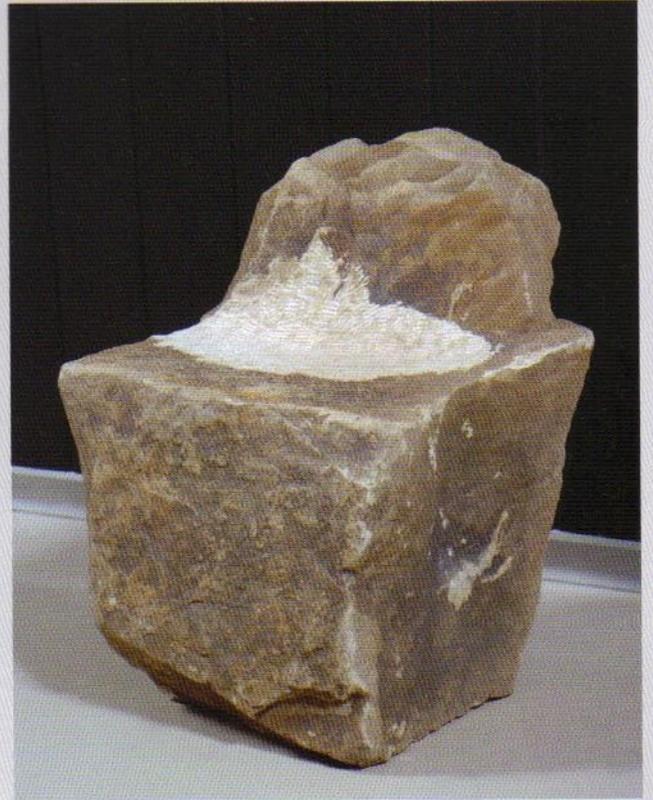
Banqueta de cobre electroformado (2007), una pieza única.

#### Página siguiente, arriba derecha

Silla Ladycross Sandstone (2007), tallada en un bloque macizo de piedra recogido a mano en una cantera de Ladycross, Inglaterra.

#### Página siguiente, abajo

Silla de peltre (2006), moldeada en la arena de una playa. Esta pieza única fue después modificada y producida en masa por Habitat.



## Aspectos éticos

Esta sección trata del cada vez más polémico asunto de la ética del diseño. Desde el origen de la profesión, los diseñadores han intentado complacer a todos los implicados en el proceso. Una mayor concienciación personal y factores externos como la globalización han hecho que los aspectos éticos tengan un impacto creciente sobre el diseño, la fabricación y el consumo.

### Ética del diseño

La industria del diseño evoluciona continuamente en respuesta a la tecnología, la sociedad y la economía, y las configura a su vez. Los diseñadores ayudan a determinar la percepción que tienen del producto los consumidores, cómo viven y que quieren comprar. Dada la importancia de su papel en la sociedad, los diseñadores tienen una inmensa responsabilidad. Los imperativos del diseño ecológico y las preocupaciones universales del diseño, tratados por extenso en este capítulo, son parte de un sistema de valores morales y obligaciones mucho más amplio que incumbe hoy a los diseñadores.

Los consumidores, cada vez más, quieren productos y servicios elaborados de forma ética, sin explotar a las personas, a los animales ni al entorno. Están a favor del diseño ético y buscan productos de comercio justo, sin crueldad con los animales, orgánicos, reciclados, reusables y de producción local. Con su actitud de *compra positiva*, están obligando a la industria a alterar sus prácticas, al apoyar a las empresas progresistas y boicotear a las compañías y marcas que elaboran productos no éticos.

El aumento del consumo ético y las marcas verdes –que se identifican como éticas– ha conducido a un incremento de las decisiones éticas en el mercado. Cada vez más, las personas y los grupos de consumidores consideran positivo revelar información sobre las prácticas comerciales. Los diseñadores responden a esta actitud adoptando estándares y prácticas más éticos.

El diseño es sobre todo un proceso de solución de problemas y, en un mundo con tantos problemas como el nuestro, los diseñadores tienen que tomar la iniciativa. El diseño ético aspira al bien común y a garantizar la abundancia, diversidad y salud para las generaciones futuras.

Muchos productos son necesarios y deseables, y todos cumplen un papel: objetos para experiencias, herramientas para realizar tareas o preciados recuerdos. Ante el impacto mediambiental y social de la producción en masa, los diseñadores se preguntan si es imprescindible crear nuevos productos de forma automática, cuando existen maneras más sostenibles, locales y humanas de actuar. Un ejemplo del desplazamiento desde los productos físicos tangibles hacia nuevos modelos de diseño de servicios basados en la experiencia del usuario es la aparición de los clubes de coches compartidos, con personas que se cuestionan si en realidad quieren un coche o solamente necesitan usarlo.

**Arriba**

War Bowl (2004), de Dominic Wilcox. Un bol hecho de soldados de juguete fundidos que funciona más allá de su mera función y textura y plantea preguntas provocadoras al espectador.

**Izquierda**

World Trade Center, 11 de septiembre de 2001, de Buildings of Disaster (1998-2009), diseñado por Constantin y Laurene Boym. En nuestra época saturada por los medios de comunicación, los desastres mundiales actúan como referentes de la historia, y los emplazamientos de sucesos trágicos a menudo se convierten sin querer en destinos turísticos. Este proyecto es una respuesta meditada a nuestra necesidad colectiva de introspección, de recordar y pasar página.



## Responsabilidades del diseño

El diseño de productos ha sido uno de los motores del consumismo y del crecimiento económico desde la Revolución Industrial. Los diseñadores empleados en la industria tienen la misión de garantizar la producción de productos provechosos y buen diseño. Sin embargo, los beneficios privados a menudo no coinciden con el bien público. Los diseñadores de productos tienen una doble responsabilidad: atender las necesidades del negocio, de las empresas y de los clientes corporativos, al tiempo que actúan como abogados del público que adquiere sus productos. Para asegurarnos de haber logrado un equilibrio satisfactorio podemos preguntarnos si un diseño es útil, está bien realizado, y ha sido fabricado de una manera sostenible.

Los diseñadores modelan sus carreras a través de la selección de clientes y encargos. Algunos diseñadores han desplazado sus necesidades desde los negocios hacia el activismo social y los proyectos críticos y autogestionados, trabajando a pequeña escala para tener la libertad de explorar nuevas prácticas y modelos creativos.

Los diseñadores tienen la responsabilidad ética y profesional de crear productos de uso seguro. En la desafortunada tesitura de fallo de un producto, los consumidores a menudo buscan responsabilidades legales. La **responsabilidad legal de un producto** se refiere a la acción que emprende la parte perjudicada para exigir al fabricante o vendedor de un producto la compensación por daños personales o en sus propiedades. Según las leyes de responsabilidad legal, el vendedor responde en caso de negligencia en la fabricación o venta de cualquier producto que pueda considerarse razonablemente culpable de infligir daños sustanciales por ser defectuoso.

La negligencia en el diseño suele proceder de uno de estos tres factores:

- Que el diseño del fabricante contiene un peligro oculto.
- Que el fabricante no ha previsto en el diseño dispositivos de seguridad necesarios.
- Que el diseño ha empleado materiales de resistencia inadecuada o ha incumplido los estándares exigidos.

Para minimizar la probabilidad de realizar productos no seguros, los diseñadores deben adherirse siempre estrictamente a los estándares de la industria y el gobierno, realizar pruebas exhaustivas para evitar posibles fallos, y documentar todas las verificaciones de calidad del diseño, pruebas y fabricación. En la preparación de un diseño para el mercado deben asegurarse de que las etiquetas de advertencia y los manuales de instrucciones sean perfectamente comprensibles y, sobre todo, crear medios de incorporar en el proceso de toma de decisiones del diseño la responsabilidad y el desarrollo conforme a la legalidad.



### Arriba

Alfombra Roadkill, diseñada por Studio Ooms. Atractiva y repulsiva a la vez, es una alfombra cálida, suave y esponjosa y, al mismo tiempo, la imagen cruel de un zorro ensangrentado, aplastado por un coche.

### Arriba

Lámpara Flood (2006), diseñada por Julie Mathias y Michael Cross, de Wokmedia. Bombillas y espirales de cable de colores brillantes sumergidos en agua. El diseño desafía el tabú de mezclar electricidad y agua y, al jugar con el peligro, estimula al espectador a cuestionarse sus nociones sobre seguridad.

### Página siguiente

Lámpara Gun (2005), diseñada por Philippe Starck para Flos. Al proponer que el diseño es tanto una historia como una función, Starck sugiere que incluso los adultos necesitan cuentos de hadas para disipar sus miedos, y que tal vez necesiten jugar a la guerra para invocar un plácido sueño nocturno.



## Más allá de la profesión

Aunque en la industria del diseño hay un firme consenso en cuanto a lo que es un comportamiento profesional hacia los clientes y los colegas, el acuerdo no es tan claro con respecto a las obligaciones de los diseñadores para con la sociedad en general ni a cómo abordar los complejos problemas actuales.

La creación de productos es un proceso complicado y los diseñadores deben ser conscientes del contexto más amplio que rodea su trabajo. En la economía global de hoy, la materia prima de un producto puede venir de una parte del mundo mientras la fabricación se efectúa en un continente y las ventas en otro. Esta globalización puede tener un impacto significativo en las culturas locales y provocar desequilibrios económicos con efectos adversos en las prácticas medioambientales, los derechos humanos y las condiciones laborales, especialmente en países en vías de desarrollo.

Para tratar estas cuestiones es necesario trabajar con expertos en muchas otras disciplinas, como antropólogos, biólogos, economistas, políticos y sociólogos, por citar algunos. El diseño es una herramienta poderosa para modelar el mundo y definir nuestra vida en él, y podemos aportar capacidad creativa y pensamiento crítico a estas colaboraciones.

### Normas éticas para diseñadores de productos

- ¿Usaría usted el producto que está diseñando?
- ¿Le gustaría que todo el mundo tuviera uno?
- ¿Qué significaría eso en la práctica?
- ¿Es fácil que su diseño sea mal empleado?
- ¿Puede y debe al menos intentar evitar ese mal uso?
- ¿Cree que el producto mejora el mundo?
- ¿Mejora su diseño la vida de la gente?
- ¿Cómo mejora la vida de la gente?
- ¿Por qué mejora la vida de la gente?
- ¿Es ético en términos de diseño sostenible?
- ¿Resuelve el problema o sólo lo reduce?
- ¿Promueve un diseño ecológico serio o sólo es palabrería, un lavado de cara?
- ¿Sus objetivos van ligados a imperativos culturales?
- ¿Qué aspectos culturales aborda y por qué lo hace?
- ¿Los cambiaría?
- ¿Va a elaborar una solución de diseño local (para culturas específicas) o global (para tantas culturas como sea posible)?
- ¿Quiénes son "todos" y es apropiado para este mercado?
- ¿La necesidad de muchos pesa más que la de uno, o a la inversa?



### Imagen superior y página siguiente

Rat Wallpaper (2004), por el colectivo de diseño Front. Un desafío a la sensibilidad estética tradicional, en el que las ratas roen los rollos de papel pintado y dejan aflorar a la superficie el papel viejo.

### Arriba

Cuckoo Clock (2006), diseñado por Michael Sans. La taxidermia se convierte en producto.



## Diseño integrador

Esta sección trata de las razones sociales y comerciales para que los diseñadores creen productos y servicios dirigidos a un público lo más amplio posible, con independencia de sus capacidades, edad y origen social. Expondremos los cambios demográficos de la sociedad occidental e identificaremos criterios clave y metodologías centradas en el usuario que deben ser tenidas en cuenta en el *diseño para todos*.

### ¿Qué es el diseño integrador?

El diseño integrador o diseño universal es un enfoque que aspira a garantizar que los productos sean usables y accesibles para el mayor número posible de miembros de la sociedad, sin necesidad de adaptaciones o diseño especializado. Todos los productos excluyen a algunos usuarios, a menudo sin querer, y se trata de detectar y reducir esa exclusión.

El diseño integrador obliga a los diseñadores a cuestionarse su trabajo. Todos ellos se esfuerzan por crear productos que satisfagan las necesidades y deseos de sus usuarios, pero ¿son siempre conscientes de las necesidades reales, o se basan en suposiciones? Los diseñadores saben que los productos intuitivos y fáciles de manejar son de uso agradable, pero ¿por qué insisten en elaborar diseños con grandes exigencias físicas para el usuario, o que excluyen a algunos de ellos? ¿Son conscientes de que cada decisión que toman en el proceso de diseño puede afectar negativamente a grandes cantidades de usuarios, desde personas mayores o discapacitadas hasta grupos de economía vulnerable o los que se ven afectados por los cambios de la tecnología y de las prácticas laborales? Un diseño que incluya a grupos sociales marginados no sólo es socialmente deseable, sino también una buena oportunidad comercial, y los diseñadores deberían aceptar esta responsabilidad.

En Europa hay ahora más de ciento treinta millones de personas con más de 50 años, y para 2020 uno de cada dos adultos europeos superará esa edad. Este cambio demográfico tiene un impacto profundo en el desarrollo de nuevos productos y en los métodos empleados. Durante las últimas décadas la sociedad ha comenzado a tratar de forma distinta a las personas mayores y a las discapacitadas, abandonando la anticuada actitud de verlos como a clases especiales y abrazando un nuevo modelo de igualdad social que tiende a integrarlos en la corriente principal de la vida cotidiana a través de un enfoque más inclusivo del diseño de edificios, productos y servicios. Al atender las necesidades de los excluidos, los diseñadores realizan diseños que mejoran la experiencia de un amplio espectro de consumidores, aumentan el número de compradores potenciales y ayudan a crear una sociedad más igualitaria y cohesionada.

Los diseñadores deben ser conscientes de que el diseño integrador es un enfoque que se extiende a todas las etapas del proceso de diseño, y no un simple parche añadido. Al incorporarlo al proceso, los diseñadores podrán hacer mejores productos para el público en general, agradables, deseables y satisfactorios. Muchas empresas y diseñadores se adhieren a estos principios básicos,

pero sólo *de boquilla*, suponiendo que basta calificar un producto de fácil de usar para cumplir con su deber social, o creyendo ingenuamente que siempre es posible diseñar un producto que cubra las necesidades de toda la población.

Para evitar esas trampas y promover una actitud de diseño integrador, los diseñadores tienen que tomar conciencia de las necesidades de los usuarios con distintas capacidades y la forma de acomodarse a ellas en el ciclo de diseño. El *Center for Universal Design*, un destacado centro estadounidense de estudios del diseño, publicó en 1997 un conjunto de principios elaborado por un grupo de arquitectos, diseñadores de productos, ingenieros e investigadores del diseño medioambiental. Estos siete principios universales del diseño pueden emplearse para evaluar diseños existentes, para guiar el proceso de diseño y para educar tanto a diseñadores como a consumidores.

### **Definiciones para el diseño de productos usables**

#### **Uso equitativo**

El diseño es útil y asequible a personas con diversas capacidades.

#### **Flexibilidad de uso**

El diseño se adapta a un amplio espectro de preferencias y capacidades.

#### **Uso simple e intuitivo**

El uso del diseño es fácil de entender, con independencia de la experiencia, conocimientos, capacidad lingüística o nivel de concentración del usuario.

#### **Información perceptible**

El diseño comunica la información de manera eficaz, con independencia de las condiciones ambientales y de las capacidades sensoriales del usuario.

#### **Tolerancia a los errores**

El diseño minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de acciones accidentales o involuntarias.

#### **Bajo esfuerzo físico**

El diseño puede usarse de forma eficaz y cómoda con un mínimo de fatiga.

#### **Tamaño y espacio para aproximación y uso**

Se proporciona un espacio adecuado para la aproximación, alcance, manipulación y uso con independencia del tamaño, postura o movilidad corporal del usuario.

(Copyright © 1997 NC State University, The Center for Universal Design.)

## Cómo diseñar de forma integradora

Enfrentados al desafío de emplear el diseño como una herramienta para cumplir las expectativas sociales, culturales y políticas de igualdad e inclusividad, destacados estudiosos del diseño en este campo, como el Centro Helen Hamlyn del Royal College of Art de Londres, han creado una serie de técnicas que permiten a los diseñadores realizar productos que ayuden a las personas a llevar vidas lo más independientes y plenas posible.

Las siguientes técnicas ofrecen conocimientos y herramientas para maximizar la integración y minimizar la exclusión del diseño.

### Evaluación de capacidades

La **evaluación de capacidades** permite a los diseñadores valorar los productos comparando los grados de capacidad necesarios para utilizarlos. Las interacciones del usuario con el producto pueden dividirse en una serie de tareas y actividades que se le piden al usuario y que después se miden y comparan. Las capacidades del usuario se agrupan normalmente en tres categorías:

- sensoriales: vista y oído
- cognitivas: pensamiento y comunicación
- motoras: locomoción, alcance y estiramiento, destreza.

Mediante estas escalas, simples pero eficaces, en las que se colocan las exigencias bajas a la izquierda y las altas a la derecha, los diseñadores pueden evaluar distintos productos y conceptos según cada una de las tres categorías y centrarse en reducir las exigencias con el fin de crear productos usables para un mayor porcentaje de población.

### Simuladores de capacidad

Los **simuladores de capacidad** son dispositivos físicos o informáticos que los diseñadores pueden emplear para reducir su capacidad de interactuar con un producto. Pueden hacerse simuladores sencillos con guantes y protectores deportivos para reducir la destreza de movimientos, y emplear gafas untadas con grasa para simular la pérdida de visión.

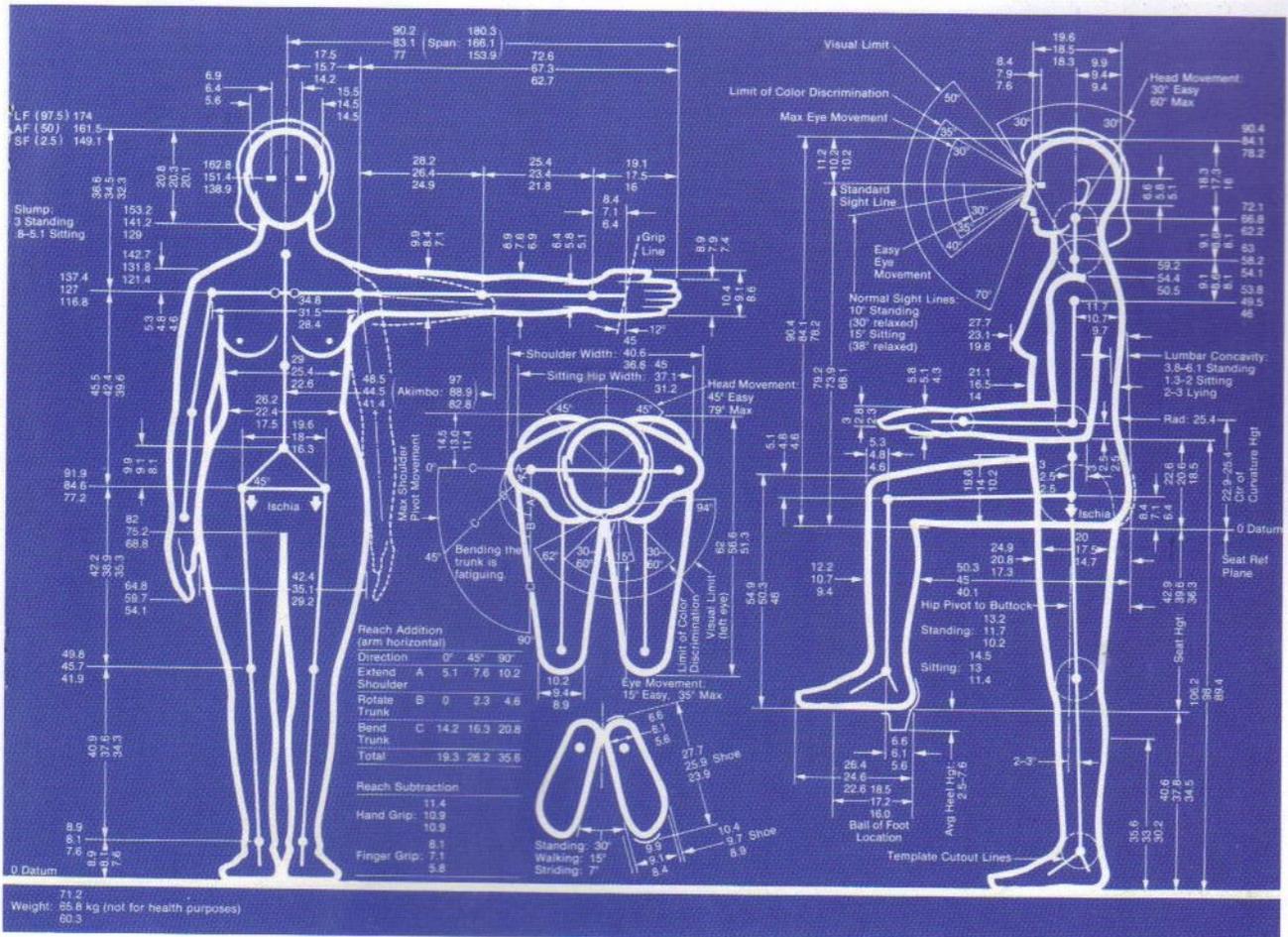
Estos sistemas rápidos y baratos permiten a los diseñadores empatizar con discapacidades posibles o reales de los usuarios, y pueden emplearse durante el proceso de diseño para simular los aspectos físicos y cognitivos que el diseño deba atender. Sin embargo, ningún sistema de simulación puede reproducir fielmente lo que significa vivir con una discapacidad todos los días, y por ello la simulación nunca debe considerarse un sustituto de la intervención de los usuarios reales en el desarrollo, diseño y evaluación de un producto.

## Ergonomía

La ergonomía es el estudio de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en relación con la actividad física y la usabilidad. Los diseñadores utilizan estos datos y pruebas para evaluar el diseño físico de controles y pantallas, posturas de asiento e higiene y seguridad. La ergonomía también atiende aspectos psicológicos de la interacción de las personas con los productos, tales como la percepción, cognición, memoria, razonamiento y emociones del usuario. Los diseñadores deben considerar estas cuestiones para identificar características pertinentes al proceso de diseño.

Aunque, desde los orígenes de la disciplina, los diseñadores han considerado la comodidad y escala de los productos de forma intuitiva, y arquitectos como Le Corbusier (con su obra *Modulor*) intentaron desarrollar estilos de diseño basados en las proporciones del cuerpo humano, el uso de la ergonomía no se generalizó hasta la década de 1960. Henry Dreyfuss, miembro fundador de la Industrial Designers Society of America y famoso por sus diseños aerodinámicos, publicó su obra germinal *The Measure of Man* en 1960, origen de la aplicación en la industria de este tipo de datos

Humanscale 1/2/3, selector femenino, de Niels Diffrient, Alvin R. Tilley y Joan Bardagjy (1974). Esta valiosa herramienta para los diseñadores contiene un volumen exhaustivo de datos antropométricos que permite crear productos ergonómicamente adecuados.



### **Auditoría de exclusión**

Una **auditoría de exclusión** es una técnica empleada para evaluar diversos productos comparando la proporción de población que no será capaz de usarlos. Las auditorías de exclusión proporcionan más detalles que las simples evaluaciones de capacidad, y suelen requerir la colaboración de consultores especializados. Las auditorías de exclusión emplean escalas objetivas para medir el nivel de capacidad que necesita un producto para poder ser usado. Por ejemplo, este tipo de auditoría aplicado a un diseño de un nuevo televisor portátil evaluará una serie de acciones: abrir la caja, enchufar el televisor, sintonizarlo, encenderlo, cambiar los canales y moverlo.

Una vez identificado el nivel de exigencias correcto, se obtiene el número de personas que quedarán excluidas; a partir de datos de sondeos nacionales e internacionales y, en combinación con otras técnicas, se elabora un marco para las especificaciones y el diseño de los productos y las interacciones necesarias para manejarlos y entenderlos.

### **Implicación del usuario en el diseño integrador**

Diseñar *con* los usuarios más que *para* ellos es un enfoque que arroja buenos resultados en todas las etapas del proceso de diseño. Para garantizar un desarrollo verdaderamente integrador es esencial comprender que los miembros del equipo de diseño no suelen ser usuarios representativos, por lo que es importante implicar a una combinación adecuada de personas que aporten su visión. Esta combinación puede variar de una a otra etapa.

Como en todos los métodos de diseño orientados al usuario, los estudios de diseño integrador se centran en preguntar, observar y participar. La participación de muchos usuarios sin duda aumenta las posibilidades de descubrir aspectos insospechados, pero a menudo es imposible debido a limitaciones de tiempo o económicas. Por ello, lo habitual es procurar obtener información útil de usuarios diversos para reducir la parcialidad en las observaciones y respuestas de la muestra. La siguiente lista puede ayudar a estructurar el estudio:

Muestra general de usuarios: emplea usuarios de varios de segmentos del mercado, que ayudan a conocer requisitos de uso generales.

Usuarios límite: usuarios al borde de la capacidad de usar el producto; ayudan a identificar posibles mejoras del diseño.

Usuarios extremos: aquellos que tienen discapacidades graves; pueden inspirar la creatividad durante el desarrollo del concepto.

Usuarios de experiencia mixta: personas con diferentes niveles de experiencia con productos similares; ayudan a conocer la influencia de la experiencia en el uso.

Grupos comunes: usuarios que comparten la experiencia de interactuar con productos similares; pueden proporcionar un conocimiento más amplio del uso del producto.

## 5.

## CASO DE ESTUDIO: OXO Good Grips

Aspectos contemporáneos  
Caso de estudio

Con frecuencia, las presiones comerciales y de tiempo comprometen o no dan la debida prioridad a los principios ergonómicos y de diseño integrador hasta que ya es demasiado tarde; pero los beneficios comerciales de un enfoque inclusivo son notables. Un buen ejemplo son los utensilios de cocina Good Grips ("fácil agarre") para personas con capacidad limitada por la artritis. OXO International trabajó con los usuarios para ir más allá de los objetivos meramente funcionales y del modelo tradicional de diseño orientado a una discapacidad específica y se centró en responder a las necesidades y experiencias de los usuarios reales.

Estos productos premiados, creación del estudio neoyorquino Smart Design desde 1999 hasta hoy, ofrecen una estética estilizada y deseable que permite que su diseño ergonómico llegue hasta el público general, llevando así a todo el mundo las ventajas del diseño ergonómico integrador. Los beneficios financieros de este enfoque se manifestaron en un crecimiento anual de en torno al 30% desde la introducción de la gama Good Grips, y varias grandes empresas han adoptado desde entonces estrategias de diseño similares.

**Abajo, de izquierda a derecha / más abajo**  
Escruidor de lechuga OXO Good Grips con mecanismo de bombeo y tope, que además sirve como ensaladera; pelapatatas Y-Peeler; y regadera Pour & Store, con mango de agarre blando y caño rotatorio plegable para guardar el utensilio.



## Diseño emocional

En esta sección expondremos la idea de que el aspecto, las sensaciones y el placer que da un producto son tan importantes para el diseño como su función. A partir de los conceptos sobre *diseño emocional* de figuras como Donald Norman y Pat Jordan exploraremos las cualidades viscerales, estéticas, táctiles y de conducta que componen un producto *placentero*.

Cada vez más personas compran objetos como alimento intelectual y espiritual. La gente no compra mis cafeteras, teteras y exprimidores porque necesitan hacer café, hervir agua o exprimir limones, sino por otras razones.

Alberto Alessi, diseñador y fabricante

### Más allá de la usabilidad

El funcionalismo de la época del diseño Moderno se complementa con los placeres más complejos del diseño emocional, y los diseñadores actuales crean productos que aspiran a pulsar alguna fibra emocional. Los consumidores se han acostumbrado a que los nuevos productos sean intuitivos y fáciles de usar, y para ellos ya no es una grata sorpresa que el producto sea usable, aunque se sienten contrariados si encuentran dificultades de uso. Ya no esperan que los productos que adquieren se limiten a ser funcionales y usables, sino que buscan activamente productos que brinden sentimientos de conexión, placer y estatus. Esto se consigue con el aspecto del producto, la sensación de sus materiales, la respuesta táctil o *háptica* de los controles, y con cosas más abstractas como el estatus que proyecta y los valores de marca.

### Diseño de emociones

Las emociones tienen un papel esencial en el modo en que las personas entienden su entorno y en cómo se relacionan con los objetos. Los usuarios participantes en grupos de análisis a menudo juzgan como más eficaces productos estéticamente agradables, en virtud de su atractivo sensual. Esto es debido a la afinidad que sienten las personas con un producto que les atrae, y a la manera en que se forma un vínculo emocional con determinados productos, marcas y estilos. Norman define tres tipos de percepción:

#### Diseño visceral

El diseño visceral se refiere ante todo al impacto inicial de un producto cuando lo vemos por primera vez en la tienda, en la calle o en la televisión. Un ejemplo de esto es el Jaguar E-Type (1960), un diseño clásico de Malcolm Sayer, cuya forma aerodinámica y fálica, calculada matemáticamente, se grabó en la mente de toda una generación. Un ejemplo más reciente es la botella de agua de Ross Lovegrove para Ty Nant (ver pág. 198), que captura la estética del agua que fluye del manantial y nos incita a comprar una sustancia (que en realidad es gratuita) y a creer que su sabor, aroma y aspecto despiertan nuestro deseo.

### **Diseño conductual**

El diseño conductual se refiere al aspecto y a las sensaciones que despiertan el producto y la experiencia global de su uso: la impresión física y el placer que se obtiene de él, y su eficacia funcional y usabilidad. Los diseñadores están creando ahora productos que adoptan interfaces tradicionales simples, como el cordón que se usa para poner en marcha el reproductor CD de pared Muji, de Naoto Fukasawa, y también elaboran productos críticos que cuestionan nuestras relaciones con los objetos al desafiar o alterar nuestra conducta y representar la complejidad de la vida contemporánea.

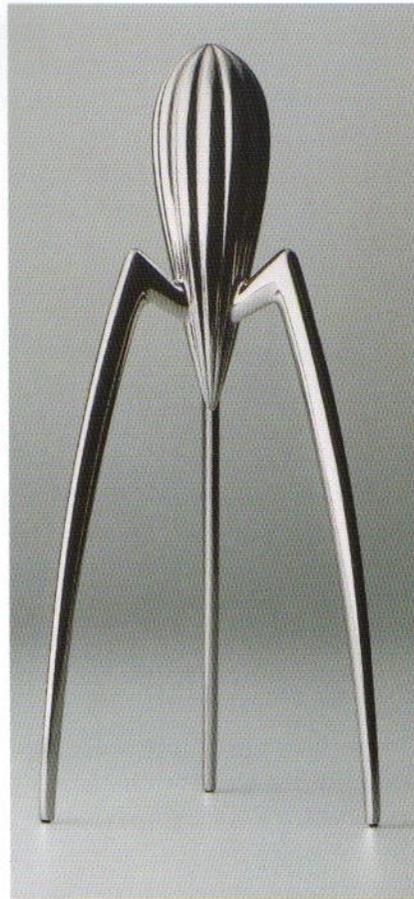
### **Diseño reflectivo**

Lo reflectivo se interesa por cómo se siente la persona después de usar un producto determinado, y la imagen social y cultural que proyecta a los demás. Norman sugiere que el icónico exprimidor Juicy Salif, de Philippe Starck para Alessi, es un "objeto de deseo" muy logrado que deja de lado la utilidad funcional y se centra en ser una pieza de diálogo y un diseño escultórico eficaz. La estética del exprimidor evoca la ciencia ficción clásica de los años cincuenta, y su aspecto recuerda el de una araña. La técnica de crear objetos que parecen animales se conoce como diseño zoomórfico, y es un enfoque muy usado en el diseño emocional.

### **Cómo crear productos emocionales**

Aunque algunos diseñadores reúnen de manera intuitiva el diseño visceral, el conductual y el reflectivo en un todo armonioso para producir un diseño emocional eficaz, también existen algunos métodos de modelado de escenarios que ayudan a crear productos y experiencias más satisfactorios:

- El producto como persona: El diseñador simula que un producto es una persona. Al imaginar su personalidad en diversos contextos, puede deducir cómo hablará, se comportará y se vestirá el producto y obtener una visión no convencional de las demandas emocionales del producto en cuestión.
- El diseño como magia: El diseñador describe el comportamiento de un producto fingiendo que es mágico. Esto le permite ignorar los condicionantes técnicos y concentrarse en lo que podría hacer sin las limitaciones de la práctica convencional.



## Productos placenteros

En paralelo a la creación de productos emocionales, existe otro posible marco para llevar a cabo un enfoque estructurado del diseño y el marketing de un producto. Cuatro tipos de motivaciones o *placeres* humanos ayudan a lograr el éxito en el mercado; se trata de conectar con los usuarios en uno o más de estos aspectos: placer físico, placer psíquico, placer social y placer ideológico.

### Placer físico

Confía en los sentidos del tacto, olfato y gusto para crear un deleite sensual, como el tacto suave de un iPod de Apple en la mano, el olor de un coche nuevo o de un café exprés recién hecho, y el sabor de un chocolate belga.

### Placer psíquico

Incluye aspectos relativos a la necesidad cognitiva de usar un producto y a las reacciones emocionales engendradas por la experiencia de usarlo. El placer también procede del grado en que el producto hace más placentera la tarea, como la interfaz de un cajero automático que sea rápida y simple, o el agradable ritual de reproducir un disco de vinilo en una gramola Wurlitzer en lugar de descargar y reproducir un archivo MP3.

### Página anterior, arriba izquierda

Botella de agua Ty Nant (1999–2001), diseñada por Ross Lovegrove para Ty Nant. Su diseño captura las cualidades viscerales del agua.

### Página anterior, arriba centro

Reproductor de CD de pared, diseñado por Naoto Fukasawa para Muji, 1999. Su sencillo cordón de encendido y apagado es un ejemplo de diseño conductual.

### Página anterior, arriba derecha

Juicy Salif (1990), diseñado por Philippe Starck para Alessi. Un ejemplo de diseño reflectivo, en el que la cualidad escultórica es la característica más importante del diseño.

### Página anterior, abajo

Do Break Vase (2000), de Frank Tjepkema en colaboración con Peter van der Jagt for Droog Design. Un ejemplo extremo de diseño conductual. El jarrón de cerámica está forrado de goma y, en lugar de hacerse pedazos al arrojarlo con furia, registra físicamente el suceso y crea una relación vital con él.

### Abajo

Toyota Prius (1999 hasta hoy), fue el primer coche híbrido de éxito comercial. Es un producto de placer ideológico que atrae a los gustos y valores filosóficos y medioambientales de los consumidores.



### **Placer social**

Tiene que ver con las relación de las personas con un producto y del estatus que se deriva de él, así como del placer obtenido de la interacción con otras personas a través del producto. Puede tratarse de un producto que sirva de punto de encuentro, como un ornamento especial o una "obra de arte", o bien de un objeto que sea centro de reunión, como una máquina expendedora o de café.

El placer puede provenir también de un producto que representa agrupamiento social, por ejemplo un tipo de moto particular que proporciona una identidad social, como en la subcultura mood de usuarios de Vespa. Los productos facilitan la interacción social de diversas maneras; el correo electrónico, internet y los teléfonos móviles favorecen la comunicación.

### **Placer ideológico**

Es el placer más abstracto, derivado de cosas como los libros, el arte y la música. Los productos estéticamente placenteros pueden ser una fuente de placer ideológico al invocar los gustos del consumidor. Los valores pueden ser filosóficos o bien relativos a un aspecto particular, como el movimiento ecológico. Por ejemplo, el Toyota Prius es una elección ecológica consciente, debido a su motor híbrido, y encarna el creciente movimiento verde, a pesar de las discutibles estadísticas en cuanto al ciclo de vida de este automóvil.

### **Conclusión**

El diseño de productos es una disciplina en rápida evolución, y debemos estar continuamente al corriente de los aspectos éticos, medioambientales, sociales, culturales, políticos y tecnológicos que inciden en nuestro trabajo. Las innovaciones tecnológicas e informáticas difuminan las fronteras de los que se entiende comunmente como diseño de *productos*. Teléfonos móviles como el iPhone se definen menos por el hardware físico que tomamos en la mano que por el mundo virtual de su interfaz y por los espacios sociales de Facebook y YouTube. Estos avances eran inimaginables tan sólo hace una década, e ilustran la necesidad de identificar, investigar y proponer nuevas estrategias de diseño que no se limiten a responder a los cambios, sino que contribuyan de forma activa a redefinir nuestro mundo.

Diseñar productos para este mundo tan complejo requiere que los consideremos de manera holística y adoptemos un enfoque más profundo, con mayor implicación emocional y una actitud ética hacia el futuro desarrollo físico, virtual y "más allá" del diseño de productos. Si nos mantenemos informados de los temas emergentes en torno al diseño de hoy estaremos preparados para la industria del diseño futura.

# 6.

Los estudios y el futuro laboral

*Este capítulo explica la formación educativa y las prácticas que siguen los estudiantes de diseño internacionalmente. Examina los estudios, los proyectos de los estudiantes y cómo puede usted prepararse para su culminación: el trabajo de fin de carrera. Ofrece consejos prácticos y normas para redactar un currículum, crear un portfolio y conducirse en las entrevistas, y sugiere oportunidades de trabajo en el diseño de productos y otros campos relacionados con él.*

## Los estudios de diseño de productos

Los cursos de diseño de productos estudian las maneras de poner en relación los objetos con el público. Al elegir una escuela o centro, tenga en cuenta el programa de cada curso, las posibilidades de empleo de los titulados, la reputación, el lugar, las instalaciones, la proporción estudiantes-profesores y, sobre todo, la filosofía. Hay cursos de todos los tipos y tamaños, y usted decide cuál le conviene más: un curso centrado en la individualidad conceptual, o un curso técnico universitario orientado a la producción de diseños para un sector especializado.

En el curso le enseñarán el amplio proceso de realizar y comunicar diseños de producto, lo cual le ayudará a desarrollar y definir los límites de su enfoque personal. Los profesores valoran la exploración y el desarrollo innovadores y meditados y la elaboración de conceptos a través del dibujo y los bocetos físicos y virtuales, todo ello combinado con una implicación real con las personas, materiales, tecnologías, mercados y métodos de fabricación. Las instalaciones de escuelas y universidades suelen incluir salas de dibujo y salas individuales, laboratorios informáticos para CAD bidimensional y tridimensional, y talleres para elaborar prototipos tridimensionales.



Las universidades y escuelas destacadas ofrecen mesas individuales y espacios de estudio. El estudio de diseño estimula el trabajo conjunto, fomenta una cultura creativa y se convierte en un segundo hogar para el estudiante.

## Materias de estudio

Los cursos universitarios suelen tener tres o cuatro años de duración. En Europa a menudo se exige un año previo de preparación, en el que los estudiantes reciben una amplia formación en arte y diseño antes de elegir la disciplina que les interese.

Durante los primeros años de estudios, los alumnos suelen trabajar en una serie de problemas básicos de diseño tridimensional que giran en torno a técnicas de innovación y elaboración, para explorar y realizar técnicas de investigación, dibujo, innovación, prototipado, fabricación, manufactura y comunicación. Talleres colectivos, visitas a industrias, conferencias, clases de dibujo y diseño asistido por ordenador contribuyen generalmente a respaldar estos proyectos.

Una vez adquiridas estas aptitudes y el conocimiento de la disciplina, los estudiantes pasan a proyectos de más calado, concebidos para aumentar su comprensión de formas, interacción y materiales mediante la exploración de nuevas técnicas, y empiezan a desarrollar su orientación o especialidad personal dentro del diseño de productos.

Durante el último año de estudios universitarios, los estudiantes consolidan y refinan sus técnicas y prácticas, y desarrollan su programa, filosofía y estilo de diseño, elementos que exponen en un proyecto mayor, dirigido por ellos mismos. Comunican sus ideas sobre el potencial comercial de su trabajo y las posibilidades profesionales para el futuro.



El taller es una instalación esencial para los estudios y proporciona al alumno la oportunidad de desarrollar sus productos elaborando prototipos, maquetas de prueba y maquetas.

## Proyectos de diseño

Durante sus estudios, usted empezará con ejercicios básicos planteados por los profesores, para pasar a proyectos externos presentados como ejemplos reales, a competiciones de diseño y, finalmente, a diseños más detallados y completos de creación propia que conducirán a su proyecto de fin de carrera.

Los proyectos mayores suelen constituir la primera oportunidad que tiene el alumno de generar sus propios informes de diseño, y esta libertad puede resultar en proyectos *mascota*, autoindulgentes, que presentan una novedad superficial o expectativas poco realistas. Soñar con nuevas ideas no es muy difícil, pero encontrar buenas ideas sí lo es. La diferencia entre la mera novedad y lo realmente bueno radica en el encaje: cómo encaja la idea con la tecnología y si puede encajar en la sociedad.

Para explorar la noción de "encaje con el propósito" hay que pensar en los procesos de innovación y aceptar el reto de ser más sistemáticos, racionales, explícitos y críticos. Cada proyecto debe exponer sus relaciones con ejemplos precedentes, históricos y contemporáneos. Las ideas no surgen de la nada. Aunque creamos empezar desde cero, en realidad todos nos alzamos sobre los hombros de gigantes. Es esencial mostrar un buen conocimiento de nuestras fuentes y citarlas. También es fundamental que pongamos a prueba los conceptos mediante una serie de técnicas establecidas, al tiempo que planteamos enfoques innovadores del proceso de diseño.

Su proyecto de diseño debe construir un lenguaje adecuado al propósito, y no quedarse en una autoexpresión estrecha y cerrada. Como señala Charles Eames, la autoexpresión no tiene cabida en el diseño!

- ¿Para quién es el diseño? ¿Para un grupo de usuarios o para un negocio?
- Busque proyectos socialmente adecuados y, si es posible, que tengan un valor real para un grupo de usuarios diferenciado y específico.
- Procure mostrar conocimiento de los materiales y procesos técnicos.
- Enfrentadas a un conjunto de criterios rigurosos que evalúen su trabajo en los contextos estético, social, técnico, cultural, filosófico, funcional y de marketing, sus ideas incipientes evolucionarán desde frágiles conceptos a productos sólidos y viables que encajarán en el mercado.
- Un proyecto puede abordar cualquier cantidad de cuestiones, pero en definitiva tiene que proponer algo nuevo e innovador. Intente que sea útil, usable y placentero, o renovador de alguna manera.
- Puede aludir al estado o las tendencias de nuestra sociedad e invitar de ese modo a pensar en la naturaleza de nuestro mundo y en si las soluciones de diseño pueden tener un efecto positivo para cambiarlo.
- Puede resolver un problema identificado en un producto ya existente, ocuparse de cubrir una necesidad del consumidor, del mercado o de una marca comercial.

Idealmente, todos los enfoques deberían dar lugar a un proyecto de diseño que mejore la vida de alguien de alguna manera, y que pueda evaluarse contrastándolo con un conjunto de criterios admitidos.

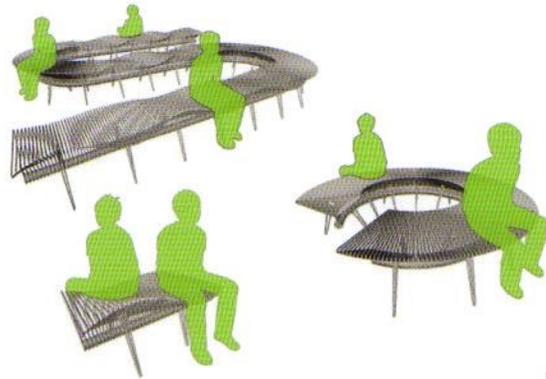
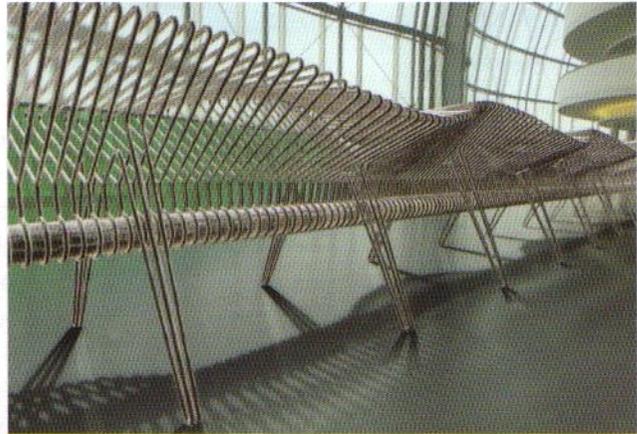


Los estudiantes de diseño participan en críticas a sus proyectos a través del diálogo, la colaboración y la evaluación.

Es preciso realizar presentaciones a intervalos regulares, por ejemplo, en los momentos clave del trabajo en el proyecto, en las revisiones y en las evaluaciones de fin de curso. Las presentaciones pueden ser formales o muestras informales del progreso del trabajo entre pequeños grupos de estudiantes, y pueden ir acompañadas de elementos visuales, intervenciones personales y/o instalaciones. Las presentaciones formales son de naturaleza *crítica*: constituyen una apreciación y discusión formal de un trabajo acabado. Todos los estudiantes acuden a estos eventos y adquieren una visión comparada de su trabajo en relación con el de sus compañeros. Las presentaciones implican un diálogo entre el estudiante y el profesor y pueden celebrarse de forma individual o en grupo. Son un medio esencial para evaluar el trabajo del estudiante.

Los criterios de evaluación del trabajo varían entre universidades y escuelas; el programa del curso explicará los créditos que proporcionan las notas obtenidas. Los proyectos son generalmente evaluados por equipos del personal académico y moderados por debate antes de ser confirmados por un examinador externo, invitado por la industria o la entidad académica para garantizar que la evaluación y los procedimientos de calidad cumplan los estándares exigidos.

Es probable que también le pidan valoraciones de sus trabajos y los de sus compañeros, y que asesore a otros estudiantes. Esto mejora el análisis crítico y ayuda a desarrollar una actitud de responsabilidad y de control sobre la materia. Cuando dé su opinión, trate siempre de equilibrar los comentarios positivos y negativos, y concéntrese en valorar si han conseguido lo que se les pedía y han cumplido los criterios de evaluación. Para que su opinión tenga valor y mejore su aprendizaje y el del grupo de compañeros, debe ser específica, descriptiva y sin juicios de valor. También debe aludir a la persona y a sus metas y aspiraciones individuales.



## El proyecto de fin de carrera

Es la culminación de los estudios. Les da a los estudiantes la ocasión de mostrar los trabajos originales, innovadores e inspiradores realizados durante los estudios. En la era de internet, es esencial tener un sitio web para promover el proyecto. La web consigna los nombres de todos los estudiantes que exponen sus trabajos, información útil para los visitantes, incluyendo el lugar, fechas y horario de apertura, un mapa con indicaciones para aparcar y una cabecera de página web clara para que los buscadores como Google localicen la página.

Los profesores tendrán una lista de direcciones de empresas que deben ser invitadas, y conviene que los estudiantes realicen carteles y folletos para enviarlos a las empresas de diseño y a la prensa local. Utilice la dirección de la web en todo el material promocional y procure pedir a otras páginas web interesantes que pongan enlaces a la suya.

Asegúrese de que su presentación en internet sea rigurosa y atenta al detalle. Para que sea profesional debe ser consistente y emplear las mismas fuentes y plantillas para todos los rótulos y etiquetas de la exposición. Haga tarjetas con su nombre, dirección de correo electrónico y número de teléfono; si es posible, deberían contener una imagen de su trabajo como recordatorio para los visitantes que acudieron a la exposición, ya que se trata de una oportunidad única para introducirse en el mundo del diseño.

### Página anterior

Los estudiantes de último año tienen opción a elegir muchos temas, como puede observarse en esta pequeña selección de proyectos de diseños.

### Abajo

La muestra de fin de carrera es una oportunidad para que los estudiantes presenten sus productos y exhiban sus aptitudes y habilidades ante posibles empleadores.



Muchos diseñadores conocidos, empresas, coleccionistas, vendedores y galeristas visitan las exposiciones de fin de carrera en busca de nuevos talentos, y conviene tener a alguien encargado de recibir a los visitantes. También es conveniente llevar acreditaciones con los nombres, para que los visitantes identifiquen a las personas con las que quieran hablar. Cada uno de los expositores debería tener nociones del trabajo de los demás, para poder presentar el trabajo de un compañero en caso de que él o ella no estén presentes, ya que lo más probable es que se turnen en el lugar de la muestra.

Tal vez usted y sus compañeros deseen hacer un catálogo de la exposición. Aunque es un poco cara, esta opción ofrece a los visitantes un documento que podrán conservar después de la muestra. Pueden cobrar una pequeña entrada para cubrir parte de los gastos de diseño e impresión, si sus profesores lo consideran oportuno. Un libro para que los visitantes dejen sus comentarios es un buen medio de obtener información, y los datos de contacto pueden servir para posteriores acciones de correo (si los visitantes lo autorizan).

Muchas escuelas y universidades promueven sus cursos y a sus alumnos organizando muestras a un nivel más alto, en exposiciones de arte y diseño prestigiosas que reúnen a los mejores alumnos, como el New Designers and Free Range de Londres. Quizá incluso tenga la suerte de exponer en una feria comercial importante, como el famoso e influyente Milan Design Week Satellite Show. Exponer en tales eventos le permitirá mostrar su trabajo al público y, más importante, a posibles empleadores; son la mejor oportunidad de promover su trabajo y, tal vez, de ganar alguno de los prestigiosos premios otorgados por grupos de patrocinadores y observadores de la industria.

Detalle de un proyecto de fin de carrera. Cuando varios estudiantes han creado productos para contextos similares puede ser interesante exhibirlos juntos.



## Derechos del diseño

En un mundo en el que el 10% de los productos en circulación son falsificaciones, es esencial que los diseñadores protejan su propiedad intelectual y puedan explotar comercialmente y capitalizar sus ideas innovadoras. En esta sección expondremos cuestiones relativas a los derechos de propiedad, al copyright y a la legislación general relacionada con el diseño de productos.

### Propiedad intelectual

La propiedad intelectual es la legislación que protege el trabajo original de los diseñadores y les permite explotar comercialmente sus obras e impedir que otros diseñadores, empresas o individuos se apropien de ellas de forma indebida. Los diseñadores, fabricantes y empresas están muy expuestos a que se copien total o parcialmente sus ideas, obras o tecnología. Esto puede provocar serios problemas operativos y financieros, y por ello se protegen estableciendo legalmente la posesión de los derechos exclusivos sobre un diseño.

Una vez obtenida la protección legal para el diseñador propietario, éste puede ejercer su derecho a impedir que terceras partes copien, fabriquen o adopten características del diseño o la tecnología. Si los diseñadores no obtienen esta protección legal, dejan la puerta abierta a los plagios y no podrán evitar que sus ideas sean utilizadas ni reclamar indemnizaciones.

### Protección de los diseños

Con el fin de proteger nuestro trabajo y evitar el fraude de los falsificadores, lo primero es identificar qué aspectos de nuestro diseño son únicos o innovadores, detalles importantes que pueden proporcionar la protección necesaria. Si cree que necesita protección legal, consulte a un abogado especializado en leyes de propiedad intelectual y diseño. Organismos gubernamentales como la Oficina de Marcas y Patentes de Estados Unidos y la Oficina de Marcas Registradas ofrecen impresos de solicitud, y también existen organizaciones de apoyo privadas, como Anti Copying in Design (ACID). ACID ha asesorado a muchos negocios en la defensa de sus diseños contra las falsificaciones y ofrece excelente información de protección preventiva a los jóvenes diseñadores que empiezan a trabajar.

Antes de tratar de un nuevo diseño con una empresa o fabricante, el diseñador debería considerar seriamente el empleo de un acuerdo de confidencialidad (*non-disclosure agreement*, **NDA**). Los NDA se firman cuando dos personas o empresas piensan realizar negocios conjuntos y tienen que intercambiar informaciones sensibles para poder evaluar la posible relación comercial. Estos contratos, legalmente vinculantes, exponen materias o conocimientos confidenciales que el diseñador y la otra parte desearían compartir para ciertos fines, pero restringiendo el acceso a terceros y con el acuerdo de no revelar la información contenida en el contrato. El NDA crea una relación confidencial entre las partes para preservar la información o los secretos comerciales y proteger la propiedad intelectual del diseñador.

Las leyes de propiedad intelectual se componen de muchos elementos de protección legal, y el diseñador que posee la propiedad intelectual de su obra puede encontrarse en situaciones cubiertas por uno o muchos de estos elementos. A continuación se ofrece una introducción básica sobre los principales caminos para proteger las ideas y obras de diseño.

### **Registro de los derechos sobre el diseño**

El registro de un diseño protege la apariencia de la totalidad o parte de un producto en función de sus características y en particular de las líneas, contornos, colores, forma, textura y materiales del objeto y de su ornamentación. Las ventajas de registrar un diseño son considerables, ya que establecen la prioridad de un diseño sobre otros y otorgan un derecho de monopolio legal sobre la apariencia externa del mismo. Una vez registrado el diseño, éste puede comprarse, venderse, alquilarse o licenciarse, como cualquier otro bien, y en consecuencia el diseñador es libre de negociar su precio.

Los expertos legales siempre recomiendan acudir a la oficina de patentes lo antes posible para que nadie se adelante a registrar el mismo diseño u otro similar. Sin embargo, puede ser conveniente esperar a saber si el producto o servicio es provechoso antes de incurrir en los gastos del registro.

### **Derechos de los diseños no registrados**

Sólo en la Unión Europea, los diseñadores gozan de protección limitada frente a la copia de la forma y configuración del diseño por un máximo de tres años (diez años en Reino Unido). Sin embargo, casi siempre resulta más barato y más rápido hacer valer los derechos sobre un diseño registrado que sobre uno sin registrar y, además, en este último caso los diseñadores no se benefician del derecho de monopolio.

### **Copyright**

El copyright es una forma de propiedad intelectual que otorga al creador de una obra original derechos exclusivos sobre la misma para su publicación, distribución y adaptación, durante un periodo de tiempo después del cual se dice que la obra pasa al dominio público. Más que la idea, protege la forma o expresión, por ejemplo, el producto fabricado, la decoración de superficie aplicada, dibujos, manuales, textos y otros documentos del producto, así como los aspectos artísticos de su embalaje. El copyright no se limita a proteger la estética de un objeto, sino que también puede aplicarse a sonidos como las melodías distintivas de Microsoft, a sabores como el de Coca-Cola® y a aromas como el del perfume Chanel nº 5.

El objeto del copyright es permitir a los autores, por ejemplo a los diseñadores, tener el control y los beneficios de sus obras y sirve al mismo tiempo para estimular la creación de nuevas obras y para fomentar el flujo de ideas y conocimientos. El copyright se produce automáticamente cuando se crea la obra y, por ello, no es necesario registrarlo formalmente.

### **Marcas registradas**

Las marcas registradas, identificadas por los símbolos <sup>™</sup> y <sup>®</sup>, son palabras, logos, dispositivos u otros elementos característicos que pueden representarse gráficamente. Los emplean las empresas para distinguir de forma clara y legal sus productos de los de la competencia. Los diseñadores y empresas que registran legalmente las marcas las protegen de forma indefinida siempre que estén al corriente del pago de las cuotas de renovación.

### **Patentes**

Las patentes cubren creaciones como dispositivos mecánicos únicos, mecanismos y procesos, y protegen los inventos. Al solicitar una patente en la oficina de patentes, el solicitante debe demostrar que el invento es nuevo y apto para aplicaciones comerciales. Las patentes deben solicitarse en cada territorio legal (país o grupo de países) donde se pretenda llevar a cabo la explotación del invento.

La verificación de las solicitudes de patente requiere un esfuerzo considerable, puesto que el diseñador y el examinador de patentes deben realizar investigaciones minuciosas para descubrir si el diseño ya ha sido patentado o si infringe una obra existente. Una vez solicitada la patente, se le da validez provisional por un año a partir de la fecha de entrada, lo cual permite al diseñador aplicar al producto la fórmula "patente pendiente".

Vale la pena señalar que si un diseñador o inventor publica o saca al mercado su producto sin patentarlo, su idea se considerará de dominio público y no gozará de protección como propiedad intelectual. Para determinar si un invento es susceptible de ser patentado, podemos buscar en las bases de datos de patentes en internet y compararlo con otros descubrimientos. Esta acción es crucial porque ayuda a obtener la mejor protección posible para un invento, permite conocer diseños de la competencia y evita futuros conflictos ante el riesgo de infringir patentes que ya existen.

En conclusión, los diseñadores y las empresas tienen que evaluar qué tipo de protección a la propiedad intelectual necesita cada nuevo diseño de producto que desarrollen, fabriquen y saquen al mercado. Por ejemplo, cuando BMW lanza un nuevo coche, se asegura de cubrir todo el espectro de derechos que protegen su diseño. La cuidada estética y la avanzada línea se protegen con el registro del diseño; la marca BMW está protegida como marca registrada, y BMW empleará patentes para cubrir diversas soluciones mecánicas incluidas en el vehículo.

# ENTREVISTA

## Tim Brown, IDEO

### Biografía

Tim Brown es director ejecutivo y presidente de IDEO. Formado como diseñador industrial, sus creaciones han recibido numerosos premios de diseño y se han expuesto en el Museo de Arte Moderno de Nueva York, La galería Axis de Tokio y el Design Museum de Londres. Tim está especialmente interesado en la convergencia de la tecnología y las artes, así como en los modos en que el diseño puede emplearse para promover el bienestar de las personas en las economías emergentes. Tim escribe en medios como la *Harvard Business Review* y es autor del libro *Change by Design*, que trata sobre la manera en que el diseño puede transformar las organizaciones.

### Entrevista

#### ¿Qué ha cambiado en el diseño de productos desde que usted se graduó?

Ha cambiado todo, porque la percepción de nuestra actividad como diseñadores de productos es mucho más amplia. Por muy sencillo que sea un producto, forma parte de un sistema y, nos guste o no, nosotros diseñamos el sistema y no el producto.

#### ¿Qué consejo daría a los nuevos graduados?

Les diría que procuraran ser colaboradores e interdisciplinarios, pero no de una forma tibia y dependiente. Que colaboren de forma activa con otras disciplinas, los negocios, la ingeniería, las ciencias sociales o lo que sea. Hay que interesarse en esas disciplinas, pero no se trata de pensar en qué nos vamos a comprometer, sino en qué vamos a contribuir. Creo que este tipo de experiencias no son propias de las escuelas, que no funcionan así. Es una de las grandes ventajas de los lugares de trabajo: dan la oportunidad de hacerlo. Hay que intentar tener experiencias colaborativas lo antes posible. Como diseñadores, podemos fomentar la colaboración gracias a las herramientas que tenemos. Sabemos visualizar,

describir, contar historias: podemos catalizar la colaboración. Creo que, para un estudiante de diseño, adquirir esta habilidad tiene un valor precioso.

#### ¿Qué hace falta para ser un buen diseñador de productos?

Creo que en la actualidad se necesita la voluntad de pensar en sistemas y de contemplar los problemas desde muchos puntos de vista. Hay que preguntarse no sólo sobre forma y función en el sentido tradicional, sino sobre el sistema general del cual forma parte el producto y en cómo puede optimizarse o mejorarse. Puedes tener que considerar la cadena de suministro cerrada, o el impacto en la sociedad, o el tipo de negocio para el que estás diseñando. Otra característica importante del diseñador de productos de hoy es la capacidad de hacer las preguntas, no sólo de dar respuestas.

#### ¿Cuál es su definición del éxito?

Supongo que se puede ver de dos maneras: la primera es el impacto y que el impacto sea grande. Pero si pienso en nuestras metas en IDEO, se trata de conseguir un impacto en el mundo, pero preferiblemente que sea un impacto beneficioso. Esto nos

devuelve a la cuestión de hacer las preguntas correctas. Creo que es relativamente fácil lograr tener impacto como diseñador de productos, pero es más difícil tener un impacto beneficioso, en especial si se adopta un punto de vista más amplio, que contemple los sistemas. Otro problema del impacto es que se produce con el tiempo, es decir, uno no sabe si ha hecho un buen trabajo como diseñador cuanto termina el producto... Se necesita un poco de paciencia y cierta visión a largo plazo para ser un buen diseñador de productos.

#### Página siguiente, arriba izquierda

Positivo, 2009. Un PC de bajo precio que abastece los mercados emergentes de Brasil y otros países.

#### Página siguiente, arriba derecha

My Passport, 2008, disco duro ultraligero alimentado por USB dirigido a usuarios de móviles. 100% reciclable, sin piezas contaminantes, expresa con elegancia el principio de "simplicidad y claridad" del cliente, Western Digital's, y va más allá del típico mercado de adictos a la tecnología para abarcar un público más amplio.

#### Página siguiente, abajo

i2i, 2008, en colaboración con Steelcase. Esta silla ofrece variedad de posturas, lateral, reclinada, sentada y echada, y permite al usuario mantener contacto ocular y relacionarse en el trabajo aunque cambie de postura.



## Desarrollo de las aptitudes de diseño

Los cursos de diseño de productos combinan en sus programas actividades teóricas y prácticas. Entre ellas, investigación, desarrollo de conceptos, conocimientos técnicos y de fabricación, creatividad, elaboración de presentaciones y capacidades comunicativas. Junto a los conocimientos técnicos y académicos desarrollados durante los estudios, hay que adquirir otras aptitudes valiosas.

A lo largo de los años, los diseñadores se han mostrado muy adeptos a evolucionar para adaptarse a las necesidades cambiantes de la industria. Este proceso se ha acelerado en la medida en que estamos pasando de una sociedad de producción en masa a otra de personalización en masa, en la que los fabricantes configuran la producción para que satisfaga los gustos individuales. Los diseñadores se encuentran ante la labor de estimular y responder a las demandas cada vez más complejas y sofisticadas de los consumidores, y las capacidades que antes garantizaban el éxito corren peligro de quedar obsoletas.

Dado el impacto del diseño en los márgenes de beneficios, no es sorprendente que la industria exija que la enseñanza produzca estudiantes de diseño dotados con los siguientes atributos y aptitudes:

### Atributos personales

- Carácter inquisitivo y capacidad de mostrar curiosidad intelectual.
- Motivación y empuje.
- Empatía con clientes y consumidores.
- Chispa creativa
- Vista para el buen diseño.
- Curiosidad y pasión por el diseño
- Capacidades desarrolladas en otras actividades, como voluntariado, responsabilidad familiar, deportes y pertenencia a asociaciones.

### Capacidades de diseño

- Investigación tenaz, aptitudes visuales y manuales.
- Capacidad de ser realistas con sus ideas.
- Buena capacidad de comunicación visual, verbal y escrita.
- Aptitudes básicas de dibujo: a mano libre, con medidas y técnico.
- Dominio del software esencial: programas bidimensionales como Photoshop e Illustrator y tridimensionales como Solidworks, Rhino y 3D Studio.
- Conocimiento de los métodos de investigación, dirección y marketing.
- Capacidad organizativa.

### Capacidades laborales

- Habilidad para articular ideas.
- Capacidad de aceptar críticas.
- Capacidad de trabajar en equipo.
- Aptitudes para trabajar con plazos de entrega.

Para solicitar un puesto de investigación en nuestro estudio de diseño se necesitan aptitudes como prototipado electrónico, CAD para circuitos impresos y máquinas de prototipos rápidos, carpintería y otras habilidades manuales, y conocimiento de programas de prototipado. El candidato debe ser capaz de trabajar en un grupo de personas de distintas disciplinas, poseer aptitudes para hacer presentaciones y comunicarse, y entusiasmo por escribir y hablar sobre su trabajo.

Tobie Kerridge, investigador de diseño de productos

### **Profesionalidad**

El papel de diseñador de productos conlleva un conjunto de responsabilidades que han sido codificadas por diversas asociaciones y organizaciones dedicadas a promover la profesión y a regular y controlar la práctica del diseño de sus asociados en beneficio de la industria y del público. La Chartered Society of Designers es el mayor organismo internacional de diseñadores. Esta sociedad existe para alentar el interés por los principios básicos del diseño en todas las áreas en que éste se aplique, para impulsar la práctica y fomentar el estudio de las técnicas de la disciplina en favor de la comunidad.

#### **Preceptos para el ejercicio profesional**

Organismos profesionales como la Chartered Society of Designers y la Industrial Designers Society of America se adhieren a los siguientes principios:

- Los diseñadores deben conducir sus negocios de forma competente y actuar siempre con integridad y honradez.
- Un diseñador no debe intentar suplantar a otro que ya está trabajando en un proyecto.
- Los diseñadores tratarán como confidencial el conocimiento y la información relativos al negocio de sus empleadores o clientes y no divulgarán tal información a terceras partes sin el consentimiento del cliente o empleador.
- Los diseñadores no deben trabajar simultáneamente para clientes o empleadores que estén en competencia directa sin el conocimiento de éstos.
- Los diseñadores no deben copiar intencionadamente el trabajo de otros diseñadores.

## Acceso a la industria

Un elemento vital de la formación para el diseño de productos es preparar al estudiante para una carrera en la industria. Muchas universidades y escuelas emplean profesores que son diseñadores en activo, con sus propios estudios de consultoría y práctica del diseño y que aportan su experiencia a las aulas. Tienden un puente entre la industria y la educación a través de actividades como visitas de estudio a empresas de diseño y a fábricas, realización de proyectos vigentes en la industria y ayuda a los estudiantes a encontrar trabajos en prácticas.

### Trabajos en prácticas

Hay pocas maneras mejores de obtener experiencia profesional que un contrato en prácticas, también conocido como trabajo interino. Desde el principio de los estudios hay que empezar a pensar en el primer empleo o, por lo menos intentar encontrar trabajos en vacaciones en una empresa que nos interese. Muchas escuelas ofrecen a los alumnos un periodo de experiencia laboral como parte opcional u obligatoria de sus estudios. Estos trabajos en prácticas son un modo fantástico de adquirir experiencia y ofrecen una visión de los diversos caminos profesionales al alcance de los graduados en diseño de producto. Constituyen una oportunidad de aprender sobre una empresa o un sector de la industria, desarrollar una red de contactos profesionales e incluso obtener un contrato en plantilla.

Encontrar un trabajo en prácticas puede ser tan complicado como encontrar un empleo fijo. Hay que localizar las empresas de interés y preparar un currículum, una carta de presentación y un portfolio, siguiendo las pautas que indicaremos enseguida. Nunca se sabe quién puede tener un contacto profesional importante, y siempre vale la pena preguntar a los amigos y a la familia, así como a los profesores y compañeros, si tienen alguna pista que podamos seguir.

La mayoría de los trabajos en prácticas son remunerados, pero algunas empresas ofrecen experiencia laboral no retribuida o sólo pagan los gastos. Aunque esto parezca injusto, estas empresas alegan que de este modo ofrecen unas prácticas profesionales valiosas, experiencia y oportunidades de contactos, y que a menudo las prácticas desembocan en una oferta de trabajo si el estudiante lo hace bien.

Los trabajos en prácticas proporcionan experiencia sin cobrar. Es una buena forma de adquirir una experiencia muy valiosa, siempre que elijas el trabajo correcto. Trabaja duro, haz contactos, sé fiable, produce buenos bocetos e ideas conceptuales, no tengas miedo a meter las manos en harina y trabaja muchas horas. ¡Todo eso te compensará al final!

Matt Jones, director

## Preparación del currículum

Una vez terminada la formación en diseño de productos, y mejor antes, usted tendrá que ocuparse de preparar su currículum vitae (CV) y su portfolio personal de diseños. Ambos elementos deben contener una colección de trabajos clara, completa y atractiva que muestren sus aptitudes para el diseño, el pensamiento crítico y las habilidades prácticas.

Un buen CV debe promover sus aptitudes para el diseño, los conocimientos y experiencias que usted aportará al trabajo. No hay normas estrictas, pero la mayoría de los CV se componen de las siguientes secciones, no necesariamente en este orden:

- datos personales
- formación
- experiencia laboral
- aptitudes específicas (como idiomas o conocimientos de CAD)
- intereses y actividades
- referencias

Recuerde que el empleador leerá su CV pensando: "¿Por qué tendría que contratar a este graduado en diseño?" No caiga en la tentación de incluir información no relevante para el empleador en cuestión. Si quiere un empleo en diseño y domina bien el CAD, indíquelo. Si estudió dibujo del natural en la escuela nocturna, déjelo aparte, a no ser que esté solicitando trabajo como pintor.

También es importante que la extensión sea adecuada. No debería exceder de dos páginas, y aún así, los empleadores están ocupados y tal vez los lectores no lleguen hasta la segunda página si no encuentran nada relevante en la primera. Ponga lo más interesante que tenga que ofrecer (su título o su experiencia laboral, etc.) lo antes posible.

Por último, la presentación: la información del CV debe ser consistente y presentarse en apartados claros y separados. Revise y vuelva a revisar los errores de ortografía y de gramática (no se fíe del corrector del ordenador). Use papel blanco o blanco crudo de buena calidad y escrito sólo por una cara (ver ejemplo de CV en la página 218).

## Cómo escribir una carta de presentación

La carta de presentación es un elemento esencial para presentarnos a una empresa. Antes de redactar su carta de presentación, asegúrese de haber estudiado a fondo la empresa a la que se dirige y, si su solicitud responde a una demanda de empleo anunciada, de haber analizado la descripción del trabajo. Intente demostrar que sus aptitudes coinciden con las que requiere el puesto y mencione sus títulos y su portfolio para mostrar sus talentos y experiencia (ver ejemplo de carta de presentación en la página 219).

## Currículum vitae

### Francis Woodman

[dirección]

#### Perfil personal

Soy una diseñadora de productos innovadora y multidisciplinar, con experiencia en grafismo, moda, web, identidad de marca y marketing y conocimientos especializados de investigación para el diseño de productos. Poseo aptitudes bien desarrolladas para la comunicación y las relaciones personales, además de un alto grado de competencia técnica y compromiso con la calidad, con una capacidad probada para entender los requisitos del cliente y ofrecer soluciones creativas eficaces. Mis dotes de organización y de comunicación son excelentes.

#### Formación

<b>Máster</b>	Diseño de productos	Northumbria University, 2010
<b>Licenciatura Superiores</b>	Diseño y marketing 2:1 Lit. Inglesa, Política, Empresa Informática [Cursos A – C]	Glasgow University, 2008 Bradford Grammar School, 2003
<b>Ed. Secundaria</b>	[Cursos A – C]	Bradford Girls High School, 2001
<b>Extra Curricular</b>	Fotografía	Leeds F.E. College, 2000

#### Experiencia laboral

##### Diseñadora de servicios

Design Innovation Lab, Londres [Febrero de 2008 hasta el presente]  
[listado de tareas principales]:

##### Grafista freelance / Diseñadora web

Newcastle y Londres [2006 hasta el presente]  
Clientes destacados: Saints, UES, Jenni Photography e Inamoco  
[listado de tareas principales]:

##### Ayudante de diseño

Boxfresh, Londres [Diciembre de 2005 a abril de 2006] (en prácticas)  
[listado de tareas principales]:

#### Aptitudes

**Software** | Adobe Photoshop/Adobe Illustrator/Adobe InDesign/QuarkXpress/Macromedia Dreamweaver/Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Publisher y Access.

**Investigación y análisis** | Capacidad de buscar información en una amplia variedad de fuentes con el fin de evaluarla y aplicarla. Instinto creativo para los deseos del comprador.

**Conocimiento del mercado** | Capacidad de investigar y analizar las tendencias del mercado para aplicar mis conocimientos de marcas y cultura a la mejor comprensión de productos y empresas.

**Diseño web** | Diseño y creación de sitios web con Macromedia Studio.

**Visualización** | Capacidad de convertir las ideas de diseño en ilustraciones en color y presentarlas en layouts expresivos. Creación de planos y hojas de especificaciones.

**Prototipado** | Capacidad de producir prototipos tridimensionales de calidad a través de diversos medios como mecanización, prototipado rápido y técnicas manuales.

#### Cualidades personales

**Design** | Concienciosa y meticulosa, rápida y capaz de trabajar bajo presión, versátil más allá de mis propios estilos, sé ceñirme a los encargos y seguir las pautas.

**Personal** | Amistosa, inquisitiva, trabajadora, divertida, entusiasta y vehemente.

**Intereses** | Todas las facetas del diseño, moda, publicidad, arte, fotografía, tecnología, música, cine y juegos de ordenador antiguos. Produje y presenté mi propio espacio radiofónico local (2000-2001).

#### Referencias disponibles a petición

#### Introducción

Un párrafo breve para convencer al posible empleador de que usted es la persona adecuada para el trabajo y expresar sus intereses y ambiciones.

#### Títulos académicos

En orden cronológico inverso, para que aparezcan primero los títulos más relevantes y de mayor nivel.

#### Experiencia profesional

También empezando por lo más reciente, consigne todas las empresas en las que haya trabajado e indique el puesto, duración del empleo y principales tareas asignadas. Valore si los trabajos de verano durante los estudios aportan conocimientos de interés o es preferible omitirlos.

#### Otras aptitudes

Otros proyectos en los que haya participado o cursos que le hayan proporcionado experiencia o aptitudes relevantes. Especifique, y use ejemplos si es posible.

#### Otras cosas que pueda ofrecer

Capacidades generales, como organización, motivación o trabajo en equipo pueden manifestarse en sus aficiones y actividades personales. Escoja las que sean relevantes.

## Carta de presentación

Francis Woodman  
[dirección]

21 de abril de 2010

Querido [nombre]

### Puesto de diseñadora de productos

Les adjunto mi solicitud para el puesto de diseñadora de productos recientemente solicitado en el boletín diario B. El puesto me parece una excelente oportunidad para desplegar y ampliar mis aptitudes en un entorno atractivo y dinámico. Me considero dotada de las capacidades y la experiencia necesarias y de la motivación para responder a los requisitos del puesto. Mi historial es variado, sé adaptarme a muchos estilos y creo que mis diseños, tanto impresos como digitales, encajarán bien en JUMP.

En la actualidad trabajo en Design Innovation Lab como diseñadora de servicios. Una de mis tareas principales ha sido desarrollar la identidad de marca de Design Innovation Lab, que condujo al lanzamiento de la gama de productos MDI. En este cometido he diseñado todos los materiales promocionales de MDI y me he encargado de su impresión. Mi cargo abarca en parte diseño y en parte marketing, y para este último he creado una campaña integrada, interna y externa, para conseguir patrocinios de la industria. Ello supuso crear y diseñar anuncios para la prensa, stands en ferias, marketing viral, materiales de marketing dentro y fuera de internet, concepto y diseño de la literatura de los productos, organización y realización de sesiones fotográficas. En colaboración con nuestro estudio reprográfico me encargué de crear la plantilla del diseño y del control riguroso del calendario y el presupuesto. Mi cargo actual también abarca las relaciones con la industria, y he desarrollado una relación B2B para atraer la colaboración de la industria en proyectos comunes y obtener patrocinios. La campaña B2B se lanzó con un evento inaugural para congrega a la industria y despertar el interés en torno a Design Innovation Lab, seguido de una campaña promocional que incluía un folleto de captación, contenido web y comunicados electrónicos a la industria. Considero que estas actividades me han permitido ganar confianza en la comunicación con públicos de todo tipo.

Procedo de un trasfondo de diseño y marketing. A partir de ahí se desarrolló mi interés por el diseño gráfico y web, que me llevó a trabajar como freelance para diversos clientes. Acepté el puesto de diseño en Design Innovation Lab porque me permitía emplear mis aptitudes para el diseño y me servía como plataforma para tres constantes en mi vida profesional: marca, comunicación y diseño.

Soy inteligente y tengo una personalidad entusiasta y extrovertida, sentido del humor y un historial de éxitos. Soy flexible, capaz de trabajar bien bajo presión y de cumplir las fechas de entrega, y responsable con mis compromisos.

Me gustaría tener la oportunidad de hablar detenidamente con usted sobre el puesto y mostrar lo que puedo ofrecer. Por favor, no duden en ponerse en contacto conmigo si necesitan más información, y gracias por dedicarme su tiempo.

Muchas gracias,

Francis Woodman

### Nombre del posible empleador

Escriba a una persona determinada. Incluso si el contacto es "a puerta fría", intente averiguar a quién tiene que dirigirle la carta.

### Motivo de la carta

Empiece por indicar el propósito de la carta. ¿Qué puesto solicita? ¿Cómo se enteró de la vacante? ¿Alguien se lo dijo?

### Motivos para contratarle

Resume de forma creativa sus cualificaciones para el puesto, su formación, experiencia previa y aptitudes, y relaciónelas con el puesto que solicita. Explique por qué le interesa el puesto y por qué usted es el mejor candidato para el empleo. Dé ejemplos concretos de proyectos en los que haya trabajado y que demuestren sus aptitudes y el modo en que se ajustan a los requisitos del empleo y a las obligaciones del puesto. Demuestre que ha estudiado la empresa y sabe de ellos y de su trabajo.

### Prepare el paso siguiente

Indique al lector los elementos que ha adjuntado (CV, portfolio, referencias). Si su carta es sólo tentativa, mencione algo del tipo "Me pondré en contacto con usted la semana del [día] de [mes] para hablar de las posibilidades de colaboración con su empresa". Si, en cambio, está solicitando un empleo concreto, bastará con dar las gracias al lector por su tiempo y atención y añadir que espera recibir noticias suyas.

## **Diseño del portfolio**

Es imprescindible tener un buen portfolio. El portfolio de diseño es una de las cosas más importantes que se realizan durante los estudios, y el nuevo diseñador será juzgado por él. Debe estar bien presentado e incluir cinco o seis de sus trabajos de diseño más poderosos e impresionantes. Piense en el tipo de trabajo que realiza la empresa a la que quiere presentarse y procure adaptar su portfolio en consecuencia. Por ejemplo, si la empresa se dedica a equipos deportivos y marcas intente incluir trabajos de ese tipo en el portfolio.

Prepárese para hablar de sus trabajos de diseño de productos, en qué se ha inspirado, por qué enfocó el proyecto de esa forma o incluso la elección de materiales, colores e imágenes. Muestre a la empresa algunos de sus bocetos y trabajos de desarrollo. Muchas empresas querrán ver sus trabajos iniciales de desarrollo antes que la pieza final, ya que los primeros muestran sus procesos de diseño y su forma de pensar y llevar a cabo los proyectos.

Antes de llevar el portfolio a las entrevistas de trabajo, muéstrelo a algunas personas, por ejemplo, sus profesores, amigos y otros estudiantes de diseño y coméntelo con ellos. Pida que le hagan preguntas sobre su trabajo de diseño y practique y ensaye las respuestas adecuadas. De este modo, se acostumbrará a hablar de su portfolio con otras personas y estará mejor preparado para una entrevista importante.

Un portfolio de diseño potente abre puertas, exhibe su talento ante posibles empleadores y es una representación física de sus aptitudes para el diseño, sus procesos, enfoque personal, pasión y capacidad.

La siguiente guía paso a paso le ayudará a crear un portfolio personal del que pueda enorgullecerse:

### **¿Quién soy?**

Decida qué es lo que desea que el portfolio diga de usted, a quién está dirigido y qué esperan que les demuestre.

### **Resumen creativo**

Elija diversos ejemplos que resalten lo mejor de su trabajo. Para demostrar su capacidad y talento escoja sólo proyectos de los que pueda hablar con seguridad. Asegúrese de que el portfolio presenta un cuerpo de trabajo equilibrado, con una variedad de proyectos que muestren el aliento y la profundidad de su actividad.

### **Muestre su creatividad**

Recuerde que quiere trabajar en una industria creativa. No hay nada peor para el empleador que pasarse un día entero mirando un cargamento de portfolios presentados todos ellos de la misma forma desmañada. Muestre hasta dónde llega su creatividad elaborando un portfolio que sea personal y, al mismo tiempo, atraiga a la máxima cantidad posible de personas.

**Menos es más**

Es conveniente revisar todos sus trabajos para crear un resumen conciso de su labor. No intente impresionar al posible empleador con un portfolio abarrotado con todo lo que haya hecho. Su tiempo es valioso y debe respetarlo. Simplifique la presentación y procure pensar desde el punto de vista del empleador.

**Enseñe sólo sus mejores trabajos**

No hace falta que les dé excusas para rechazar su trabajo; una pieza de mala calidad en su portfolio puede impedir que consiga el empleo, así que no añada elementos de relleno. Aprender a criticar el trabajo propio es algo que requiere práctica. Es necesario ser objetivos en la elección de las piezas, y pedir opiniones a compañeros y colegas suele ser útil.

**Distíngase de la masa**

Los empleadores examinan portfolios continuamente, y el suyo debe destacar entre los demás. Muchos portfolios siguen un mismo formato; asegúrese de que el suyo produce impacto. Para destacar de verdad en un campo extremadamente competitivo, su trabajo debe mostrar un enfoque bien meditado, desde el concepto inicial hasta la presentación, que ponga en evidencia su capacidad de reflexionar sobre su trabajo y de llevarlo al máximo refinamiento.

**Muestre su personalidad**

Deje que el posible empleador o cliente perciba la forma en que le gusta trabajar, para que pueda juzgar si encaja con la suya. Lo mismo que su indumentaria, el modo en que presente su portfolio puede dar una primera impresión.

**Expresé sus ambiciones**

El portfolio debe mostrar que usted es capaz de tomar iniciativas creativas, resolver una gran variedad de problemas y completar proyectos de principio a fin. Demuestre que es capaz de trabajar con poca supervisión, de generar ideas y de motivarse a sí mismo y a los demás.

**Exhiba sus diversas capacidades de presentación**

Muestre toda su gama de presentaciones, incluyendo bocetos, dibujo a color, maquetas, productos acabados, fotografías y modelos tridimensionales.

**Dirijase a su público específico**

Adapte su portfolio al sector de la industria en el que quiera trabajar y demuestre su propósito de ejercer en ese campo. Es conveniente que reordene su trabajo conforme a la naturaleza específica de cada solicitud de empleo, puesto y responsabilidades. El portfolio debe evolucionar con su carrera y actualizarse a medida que usted desarrolle aptitudes, ideas y habilidades.

## **Proceso**

Demuestre su dominio del proceso de diseño incluyendo ejemplos de trabajos desde la investigación hasta el concepto y la ejecución.

## **Presencia en la web**

Cree una presencia en la web en la que los posibles empleadores puedan ver sus trabajos en formato digital. Al colocar ejemplos de sus trabajos en su propio sitio web, preferiblemente con su nombre y apellido como dirección del dominio, aumentará su visibilidad en el mercado. También hay diversos sitios web de portfolios online en los que puede registrarse para promocionar su trabajo, como [www.coroflot.com](http://www.coroflot.com).

## **Digital**

Elabore un DVD o CD con su portfolio digital para enviarlo por correo junto con una carta de presentación o para dejarlo después de una entrevista. No olvide etiquetar la funda y el CD con una etiqueta convenientemente diseñada y que incluya su nombre, dirección, teléfono y dirección de correo electrónico. Compruebe que el disco no esté corrompido ni contenga virus, dos circunstancias que garantizan que no le darán el empleo.

## **Mantenerse al día**

El diseño se mueve deprisa y tendrá que demostrar que está al corriente de las últimas tendencias mientras conserva la individualidad que le hará destacar entre la multitud.

Para sobresalir en un campo tan competitivo debe mostrar el compromiso, la capacidad y la pasión que los empleadores aprecian en los diseñadores. Si es capaz de revisar críticamente y seleccionar su trabajo para crear un portfolio meditado y creativo, estará en condiciones de solicitar su primer trabajo de diseño.

Después de graduarme, presenté mi portfolio a los posibles empleadores en un CV, con una carta de presentación con imágenes y una atractiva tarjeta de negocios con la dirección de mi sitio web. Lo presenté en mi muestra de graduación antes de mostrarlo en una tienda de diseño en SoHo y en la galería Funeria de California. Para encontrar trabajo necesitas demostrar que tienes una forma de pensar y unas aptitudes multidisciplinares, capacidad de comunicación y empresarial, seguridad, buena gestión del tiempo, y que sabes promocionarte y pensar mirando al futuro.

Eleanor Davies, diseñadora

## 6. CASO DE ESTUDIO: Tom Harper

Tras aceptar un trabajo en prácticas en la destacada factoría de diseño Established & Sons, Tom Harper, recién graduado en el Edinburgh College of Art Product Design, escogió explorar las posibilidades del rediseño de productos de limpieza doméstica aparentemente triviales, como escobas, mopas y cubos, para su proyecto de diseño de fin de curso en 2009.

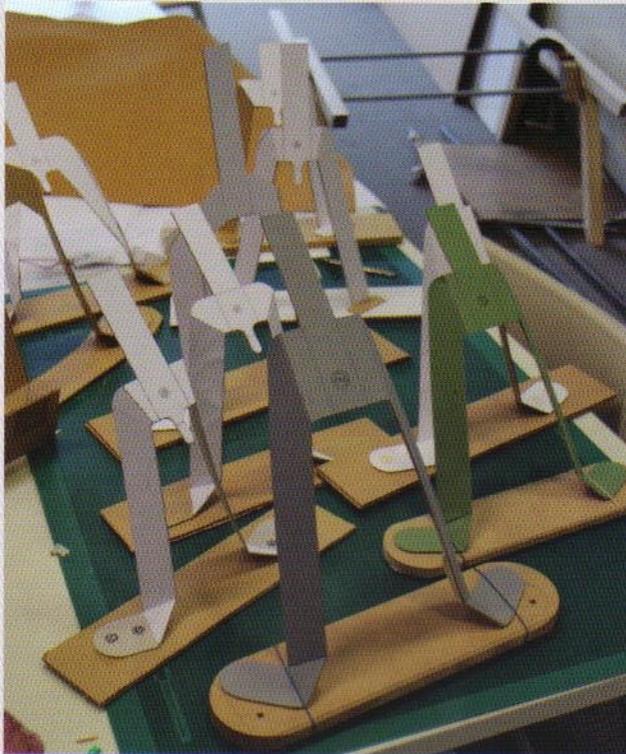
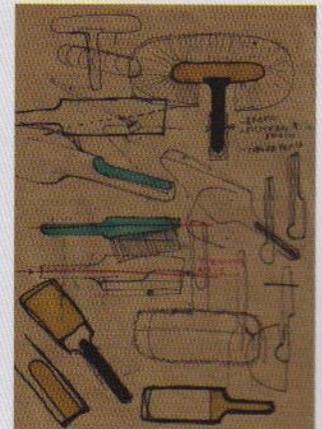
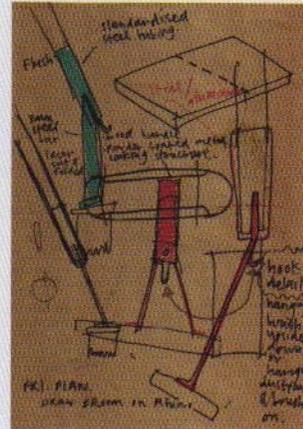
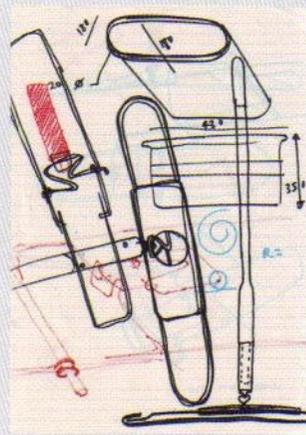
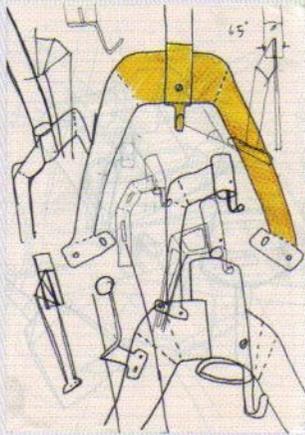
Los intereses de Tom como diseñador tienen que ver con experiencias, interacciones y entornos cotidianos. Su proyecto y su portfolio demostraban claramente su propuesta personal de diseño y la forma en que explota sutiles observaciones de la conducta y las aplica al diseño de productos infravalorados, que se convierten en lujosos a través de un proceso exhaustivo de pruebas visuales y físicas, evaluación y refinamiento.

### Fila superior

Los cuadernos de bocetos revelan la habilidad del diseñador de producir una variada gama de conceptos (izquierda); los bocetos de maqueta detallados muestran la capacidad de pensar en tres dimensiones y de refinar las soluciones de diseño (derecha).

### Fila inferior

Maquetas de prueba de papel (izquierda); colección final de productos de limpieza (derecha): en conjunto, un amplio portfolio de aptitudes de diseño.



## En busca de empleo

Tras las emociones de la muestra de fin de carrera y la graduación, la perspectiva de encontrar el primer empleo puede ser desalentadora. Solo unos cuantos titulados con suerte son elegidos en la muestra de fin de carrera y se ponen a trabajar de inmediato. La mayoría tarda meses en encontrar un empleo, y a menudo deben empezar desde abajo, trabajar duro y progresar despacio hasta alcanzar sus metas. Su primer trabajo quizá no sea el de sus sueños, pero es de esperar que le enseñe habilidades y responsabilidades básicas y le proporcione un punto de apoyo para su próximo empleo y para una carrera de éxito en el diseño de productos. Los siguientes consejos le ayudarán a conseguir su primer empleo:

- Identifique diseñadores, consultoras, empresas y sectores industriales para los que le gustaría trabajar, y en qué zonas industriales, países o ciudades le gustaría vivir. Pregúntese por qué toma esas decisiones y qué habilidades le gustaría desarrollar.
- Investigue a los diseñadores y empresas elegidos examinando libros, revistas y sitios web y hablando con alumnos, profesores y diseñadores que trabajen en su zona.
- Elabore un excelente portafolio y CV y escriba una buena carta de presentación que les dé a conocer a usted y su trabajo a la firma o al diseñador, siguiendo las pautas de preparación de un envío a posibles empleadores ya explicadas.
- Llame, envíe un fax o un email a la empresa o diseñador para obtener el nombre de la persona responsable de contratación de personal y étiquete su envío a su atención. Haga el envío aunque en ese momento no estén contratando personal.
- Después del envío contacte con la empresa por teléfono, fax o email. Solicite hablar con la persona a la que le envió el paquete. Confirme su recepción, inquiera si tienen preguntas al respecto y si desearían ver más trabajos o entrevistarse con usted. Si tiene la suerte de que le pidan una entrevista, procure disponer de tiempo para verificar el emplazamiento durante su visita. Si debe viajar lejos intente concertar varias entrevistas para la ocasión. Si la empresa no está interesada, puede enviarles actualizaciones de vez en cuando, pero sin agobiarles.
- Hay que continuar enviando cartas tentativas y solicitando empleos hasta que le inviten a una entrevista. El proceso de llamar a las puertas puede ser arduo, pero hay que perseverar para obtener resultados.

Nunca es fácil encontrar un buen empleo, pero el diseño es una disciplina tan amplia y variada que mi mejor consejo sería que sepas lo que quieres y lo que te motiva. Intenta siempre encontrar un puesto que te deje espacio para crecer y diversificar.

Katy Buchan, líder de producto

## Consejos para las entrevistas

Una entrevista siempre genera tensión. Nos reunimos con desconocidos a los que vendemos nuestras aptitudes, y con frecuencia nos hacen preguntas para sondear lo que sabemos o no sobre diseño. He aquí unos consejos para preparar una entrevista:

- Pida a familiares o amigos que le hagan una entrevista simulada.
- Vístase adecuadamente.
- Llegue temprano.
- Entregue su tarjeta.
- Estreche las manos con firmeza.
- Adapte su portfolio a las expectativas y aspiraciones de la empresa.
- Tenga preparadas al menos seis preguntas; si tiene menos, probablemente todas ellas queden contestadas durante la conversación.
- Lleve un bloc y bolígrafo y sáquelos al empezar la entrevista. Esto muestra que es usted una persona organizada, comprometida y seria con relación al puesto, además de ayudarle a tomar notas de la información que recibirá en la entrevista.
- Hable de su trabajo antes de mostrarlo en el portfolio, pero no demasiado. Intente interesar a los entrevistadores.
- Lleve bocetos, muestras y maquetas de trabajo. A las empresas les interesa tanto su solución de diseño como la forma en que llegó a ella.
- Lleve una copia de su CV al final del portfolio y ofrézcala aunque ya haya enviado otra previamente.
- No plantee el tema de las vacaciones ni de su sueldo a no ser que los entrevistadores comenten esos asuntos.
- Asegúreles que desea el empleo; aunque parezca increíble, muchas personas se olvidan de hacerlo.
- Pídale sus tarjetas a los entrevistadores.
- Cuando regrese a casa, envíe un email dando las gracias a la empresa por la entrevista.
- Revise sus notas y, si no ha conseguido el empleo, al menos tendrá ideas para mejorar en la próxima ocasión.

## Oportunidades de carrera

Los titulados en diseño de productos tienen muchas oportunidades para desarrollar carreras que aprovechen sus conocimientos y experiencia en la materia. Pueden convertirse en miembros de una consultoría de diseño independiente, ingresar en una empresa fabricante como especialistas dentro de un equipo de desarrollo de diseño de productos o establecer su propio estudio como diseñador o diseñador-realizador.

Hay conocimientos generales que permiten a los graduados trabajar en diversos campos, como diseño asistido por ordenador, marketing, tiendas, multimedia o dirección. Los mejores cursos suelen mantener fuertes vínculos con la industria, para garantizar que los graduados estén al corriente de todo el espectro de posibilidades y tengan acceso a ellas.

Los estudiantes de diseño tienen diversas salidas profesionales, como:

- Diseñador en un equipo dentro de una consultoría cuyo trabajo abarca diseños para diversos productos de consumo.
- Negocio de diseño propio, con perspectivas de actuar como consultor.
- Diseñador en casa como colaborador externo de un fabricante.
- Diseñador-realizador. Producción en un taller propio.
- Diseño de productos para una firma de interiorismo o arquitectura.
- Otro tipos de diseño freelance o en casa, como grafismo, web, CAD...

La industria de diseño de productos abarca diversos sectores como:

- Electrónica de consumo: De ordenadores a televisores o iPods.
- Medios digitales: Imágenes CAD para fabricación y medios.
- Exposiciones: Desde ferias comerciales a museos e instalaciones.
- Mobiliario: Tanto piezas únicas de arte como producción en masa.
- Iluminación: Desde lámparas domésticas a iluminación de paisajes.
- Embalaje: Embalaje estructural y puntos de venta.
- Investigación: Diseño orientado al usuario, prospección de diseño...
- Equipamientos deportivos: Desde zapatillas a monopatines.
- Juguetes: Productos educativos, objetos y personajes de cine...
- Transportes: Desde automóviles a transporte público.

Las varias competencias que se adquieren en los cursos de diseño de productos son adaptables a muchas organizaciones y funciones, como:

- Ingeniero de diseño: Diseña, prueba y desarrolla vehículos y componentes desde el concepto hasta la producción.
- Comprador industrial: Compra grandes cantidades de bienes y servicios a precios competitivos para responder a las necesidades del usuario.
- Ejecutivo de cuentas: Informa a posibles compradores de un producto y sus ventajas; incluye investigación de mercado, marketing y packaging. Es esencial poseer capacidades comunicativas.
- Ejecutivo de marketing: Conoce y responde a las necesidades del consumidor con el fin de llevar al mercado productos de éxito.
- Ejecutivo de ventas: Maximiza las ventas de los bienes o servicios de la

empresa en diversos entornos. Para el éxito del producto es esencial comprender y responder a las necesidades del comprador.

En un mercado de trabajo muy competitivo para los titulados, cada vez más estudiantes continúan sus estudios en cursos de posgrado. Los másteres y estudios de doctorado permiten ampliar conocimientos y visión y le ayudan a distinguirse de los competidores.

Los cursos de máster suelen requerir uno o dos años de estudios y sirven para profundizar los conocimientos y competencia en la disciplina; ofrecen un progreso claro tras la educación universitaria mientras conservan las diferencias con la práctica industrial. Se espera de los alumnos de máster que desafíen los límites, piensen de forma original y desarrollen enfoques intelectuales y críticos de la disciplina del diseño de productos.

### Creación de un negocio propio

La decisión de emprender un negocio creativo propio puede ser difícil para un joven diseñador, pero le ofrece una libertad creativa y una plenitud difíciles de encontrar dentro de una empresa. Exige compromiso, energía e implicación emocional. Medite si éste es el mejor momento para lanzarse a la aventura de un negocio y por qué quiere hacerlo. Si se decide, asegúrese de tener las herramientas para diseñar, desarrollar, promocionar y controlar su negocio.

Para montar un negocio hay que identificar y definir los fundamentos de la idea. Hágase preguntas difíciles, como:

- ¿Cuáles son mis ambiciones para el negocio?
- ¿En qué valores se fundamenta mi deseo de empezar el negocio?
- ¿Ofrecerá mi negocio un productos, servicios, o ambas cosas?
- ¿Cómo puedo definir, proteger y explotar mi propiedad intelectual?

Tras identificar los atributos sobre los que se construirá su negocio, realice un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de su propuesta de negocio para evaluar su posicionamiento estratégico:

- ¿Qué fortalezas posee?
- ¿Qué debilidades debe eliminar?
- ¿Qué oportunidades debe aprovechar?
- ¿A qué amenazas se expone su idea?

Una vez explorada la idea del negocio, hay que realizar una *declaración de objetivos* clara y decidir el impacto que desea tener. Esto le ayudará a presentar su idea a posibles clientes, compradores e inversores. Procure resumir sus ideas en una explicación sucinta, lo que se conoce como *elevator pitch* (una charla que pueda convencer a alguien en el tiempo que dura un viaje en ascensor). Para hacerlo, pregúntese:

- ¿Cómo mejora la vida?
- ¿Recupera algo del pasado?
- ¿Qué lo hace menos deseable?
- ¿Hay algún aspecto negativo en la idea?

Una vez desarrollada la idea del negocio y definidas sus aspiraciones, hay que identificar a los compradores y asegurarse de que haya un mercado viable para los productos y servicios. Si un estudio detallado indica que hay bastantes compradores preparados para adquirir lo que ofrece el negocio, tendremos que averiguar los contactos que necesitaremos para ayudarnos a desarrollar el negocio.

Todo negocio necesita contactos personales para llevar un producto con éxito al mercado, desarrollar una identidad de marca viable y mantener la empresa en marcha. Podemos dividir los contactos en cuatro tipos:

- Compradores: Los que adquieren, usan y experimentan sus productos.
- Distribuidores: Personas y empresas relacionadas con la entrega, ventas y marketing de sus productos y de su empresa.
- Generadores: Personas y empresas que le ayudarán a desarrollar nuevas ideas, le orientarán y le ayudarán a hacer crecer su negocio.
- Realizadores: Fabricantes que elaborarán el producto acabado.

Al determinar el plan de negocio hay que evaluar a fondo estas relaciones y considerar detenidamente qué actividades necesitaremos realizar dentro del negocio y cuáles pueden ser externas. Tras una valoración cuidadosa de las relaciones estaremos en condiciones de llevar al mercado nuestra idea y nuestros productos.

Sea cual sea el sector de la industria del diseño de productos en el que desee introducirse, se encontrará con una red de personas a la que es obligado conocer. Es preciso esforzarse por relacionarse con esta red y causar una impresión positiva a todas las personas a las que conozca y que tengan relaciones de negocios con usted. Existen muchos organismos que asesoran a los emprendedores, como agencias gubernamentales, redes de empresarios y cámaras de comercio, así como organizaciones comerciales y asociaciones nacionales de diseñadores. Buena parte del asesoramiento es gratuito, por lo que vale la pena sacar el máximo partido de estas agencias de apoyo, así como del consejo de profesores, colegas y compañeros a la hora de decidir qué empleos solicitar, cómo trabajar de freelance, o la manera de montar y dirigir su propio negocio.

## **Conclusión**

El diseño de productos es un campo extremadamente competitivo, y es fundamental mostrar nuestro compromiso con una disciplina tan exigente como apasionante. Obtener un empleo, fundar una empresa propia o llevar un producto al mercado pueden parecer desafíos imponentes, pero el mundo del diseño del siglo XXI ofrece grandes oportunidades. Si usted estudia con dedicación, se toma el tiempo necesario para revisar y seleccionar sus trabajos y desarrolla un corpus de obra meditado e innovador, la recompensa será una carrera de éxito en el diseño de productos.