

Principios de diseño y proyección de elementos tridimensionales: La forma y la función



Aunque el diseño puede atender a criterios diferentes, podemos hacer una clasificación básica:

1. La forma tiene más importancia que la función del objeto. Esta tendencia se conoce como **Formalismo** .
2. La función del objeto es más importante que su forma. Esta tendencia se conoce como **Funcionalismo** .
3. La forma y la función tienen la misma importancia.

Si recuerdas, en los comienzos del diseño, en la era industrial, los objetos producidos en serie por las máquinas no cuidaban la estética, eran muy funcionales, lo que importaba era que el producto fuera útil; inicialmente no se decoraban o no existía una especial preocupación por su estética. Más tarde, algunos artistas comienzan a preocuparse por el aspecto estético de estos productos, decorándolos y cambiando su apariencia; y nuevamente aparecen tendencias que defienden la función sobre la forma, como la de la Bauhaus. Una visión un poco más actual es la de considerar el equilibrio entre estos dos aspectos, la función y la forma.

La naturaleza siempre es un ejemplo para el hombre, artistas, científicos, ingenieros, arquitectos, filósofos, etc. la estudian observando y aprendiendo de ella. Muchos avances se han realizado gracias al estudio de la naturaleza. En este tema veremos como la naturaleza diseña también.

Como no puede ser de otra manera, la mayoría de los productos que diseñamos: máquinas, objetos, edificios, etc. lo hacemos teniendo como referencia al propio hombre, es decir, al cuerpo humano y su manera de comportarse, con el fin de que sean productos utilizables. En este sentido, las formas de los productos de diseño guardan una estrecha relación con el ser humano.

1. Predominio de forma o función

Mira a tu alrededor, encontrarán numerosos objetos que han sido diseñados: una librería, una lámpara, una botella, una mesa, etc. Todos nos parecen útiles, sin embargo, unos están diseñados para que cumplan exclusivamente su función, es decir, son muy funcionales; en otros, sus formas, además de ser funcionales, pretenden tener cierta estética para que nos parezcan más atractivos.

Una de estas jaulas es muy funcional, la otra se preocupa un poco más de su estética	
	
Lic. CC. En Flickr de Karramarro	Lic. CC. En Wikimedia de Claire H.

los objetos y la estética

Desde sus orígenes el ser humano ha producido objetos: desde una flecha, un anzuelo, o cualquier herramienta, hasta los más sofisticados automóviles o aviones. En muchas ocasiones, el hombre ha sentido que el objeto ofrece una invitación a ser decorado o modificado, bien para distinguirlos de otros iguales o parecidos, o bien para dales una impronta personal. Un arco, un hacha, seguramente tenían cierta decoración. En la sociedad industrial, con el fenómeno consumista, el objeto fabricado hay que ofrecerlo a un gran número de personas y conseguir venderlo, es por ello por lo que se acaba cuidando también su apariencia estética; no obstante, como ya has visto, los objetos de producción están influidos por las distintas corrientes artísticas y la aparición de nuevos materiales y tecnologías que van modificando la apariencia y diseño de muchos de estos objetos.

La función sobre la forma: el Funcionalismo

Cuando un objeto se diseña para que sea útil, y simplemente sirva, estamos anteponiendo la función a la forma, ya que la forma del objeto es consecuencia de su fabricación para hacerlo material y que funcione.

Llave inglesa	Silla
---------------	-------



Lic. CC. En Flickr de [CosmoCAX](#)



Lic. CC. En Flickr [depSos.de](#)

El Funcionalismo fue un movimiento artístico, precedente de la Bauhaus, que basado en la racionalización de las formas defendía un tipo de arte útil, donde la función predomina sobre las formas, que deben ser simples, racionales y sintéticas.

Existen objetos que por su diseño puede tener varias funciones . Una función será la principal, y las otras secundarias. Observa el martillo, su función **principal** es golpear para clavar clavos, pero posee otra **secundaria** , extraer clavos. En este caso, las formas se adaptan a sus dos funciones.

Martillo



Lic. CC. En Flickr de [Lumenelle Restorations](#)

Del mismo modo, un mismo objeto puede tener distintas formas según se especializa en ciertas funciones específicas:

Tijeras con formas diferentes

Aquí tienes un objeto que visualmente es similar, pero que cumple diferentes funciones.

Diapositiva nº 16 de la presentación de [Juan Carlos Maldonado Mellado](#)

La forma sobre la función: el Formalismo

Cuando diseñamos un objeto y modificamos considerablemente su forma para que nos cause una determinada sensación estética, estamos anteponiendo la forma a la función que debe cumplir el objeto. En algunas ocasiones encontramos objetos que han modificado tanto sus formas que pueden dejar de tener su función original.

<p>Reloj cuco</p>	<p>Mesita Tocador Tutti-Frutti (2008), de Guillermo Pérez Villalta</p>
<p>Lic. CC. En Flickr de verifex</p>	<p>Lic. CC. En Flickr de Lord Jerome</p>

La forma y la función en equilibrio

Muchos diseñadores se preocupan de que no predomine excesivamente la función sobre la forma o a la inversa. Los resultados de estos diseños suelen ser muy interesantes y atractivos.



Lic. CC. En Flickr de [bubilla2002](#)

Reflexiona

Objetos extraños

Normalmente, cuando desconocemos la función del objeto, su forma nos parece extraña, ya que tendemos a buscar siempre un sentido práctico del objeto. ¿Sabrías decir qué es este objeto?



Lic. CC. En Flickr de [Brero](#)

Reflexiona

Algunos artistas como Marcel Duchamp o Man Ray han jugado con los conceptos de función y forma. Observa la fotografía, hay una banqueta con rueda de bicicleta, un botellero y un urinario. A la derecha una curiosa plancha.

Obras del dadaísta Marcel Duchamp	"Regalo" de Man Ray
	
Lic. CC. En Flickr de richard winchell	Lic. CC. En Flickr de _blank [AT] null66913

Comprueba lo aprendido

Observa las dos fotografías y completa el texto.

Silla diseñada por la Bauhaus	Silla modernista
	

La Bauhaus fue una escuela de diseño que consideraba el conjunto de las artes, entre ellas el diseño o la arquitectura. Podemos apreciar en la fotografía de la izquierda que uno de los criterios para estos diseños es que la predomine sobre la .

Por el contrario, en la fotografía de la derecha puedes ver una silla de estilo modernista, y podemos apreciar que la predomina sobre la .

Enviar

1.1. El lujo y la apariencia

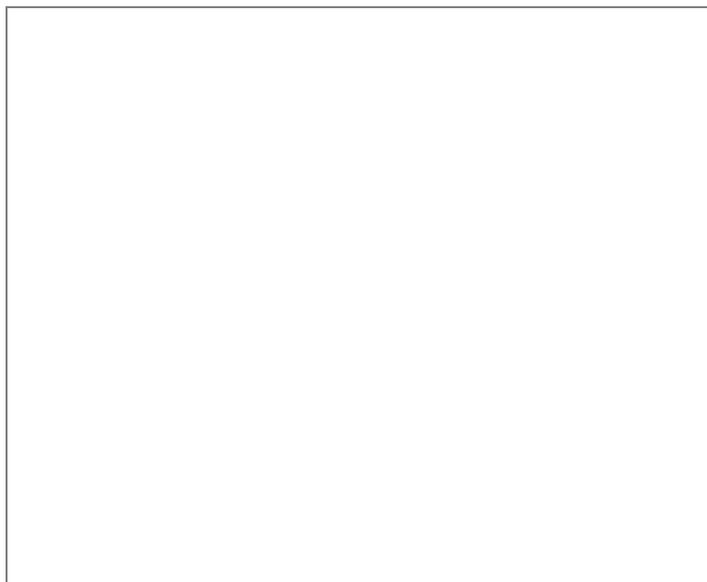


Cuando traemos un amigo a casa procuramos que todo esté en orden y que dé buena impresión. Normalmente, en mayor o menor grado nos preocupamos por la apariencia ante los demás. La apariencia de nuestra casa, de nuestro coche, de nuestra ropa, etc. reflejan un nivel social y económico. El lujo es una manera de llevar al extremo una máxima apariencia económico-social.

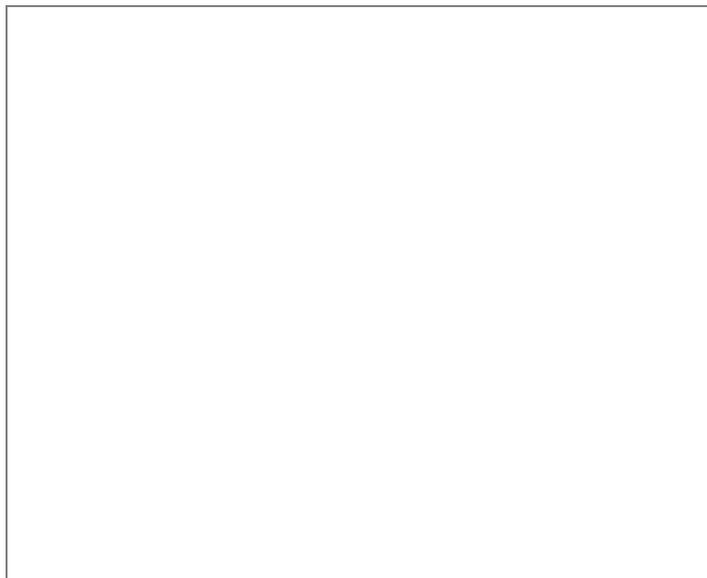
Los productos lujosos son exclusivos, diseñados especialmente y realizados con materiales de alta calidad. Los beneficios que aportan convienen a los fabricantes.

Forma, función y lujo

Hemos visto como en un producto de diseño puede predominar la forma sobre la función o la función sobre la forma. Cuando se diseña un producto lujoso, la función pasa a un segundo nivel, pero también la forma puede que no sea lo más importante. ¿Qué es entonces lo que predomina en un producto lujoso? posiblemente, lo que más importa es la autoría del producto y su exclusividad. Llevar un producto de lujo no es tener un producto funcional que responda a una necesidad, ni poseer un objeto bonito, es adquirir un símbolo que nos lanza un mensaje de poder, con el que pretendemos asombrar a los demás.



La aspiración de muchas personas, en esta sociedad tan competitiva, es poseer riquezas y comodidades. En numerosas ocasiones encontramos falsificaciones ilegales de diseños de productos lujosos, que son adquiridas por personas que desean aparentar estos lujos. Evidentemente, tanto el precio como la calidad de las imitaciones suele ser bastante inferior.



Algunos vendedores, advierten de la falsedad del producto, y aunque el cliente no es engañado, sigue siendo una actividad ilegal.



Lic. CC. En Flickr de [Landahlaustrs](#)

El diseño natural, un proceso muy largo

vimos como diseñar está muy relacionado con el proyecto. Se realiza un proyecto hasta que están estudiados todos los detalles, y entonces se procede a su producción.

Mientras un diseñador realiza un proyecto y lanza un producto al mercado, ha podido transcurrir algunos meses. El diseño y su proceso tienen un principio y un fin. Sin embargo, la naturaleza, con el transcurso de millones de años, ha dado origen a los seres naturales actuales. No existe un claro boceto o diseño previo a cada ser natural, y tampoco parece existir un producto acabado final, más bien los seres naturales están en constante cambio, actualizándose y adaptándose al medio de cada momento para poder existir; parecen tener la capacidad de autodiseñarse, y aunque lentamente, lo hacen constantemente.

Así pues, el diseño natural se produce de un modo muy lento. El hombre es capaz de producir cambios bruscos en la naturaleza, lo que puede suponer un problema para la actualización de los diseños de los seres vivos, y pueden ocasionar la desaparición de algunas especies. También la naturaleza puede ocasionar cambios bruscos, como es el caso del impacto de meteoritos, volcanes, terremotos, etc. y que pueden originar, también, la desaparición de especies.

La función en la naturaleza

Desde el punto de vista del ser humano, la armonía de los sistemas, ecosistemas y del universo parecen tener una función, que es procurar la vida de las especies y más en concreto la de la especie humana.

Muchos científicos y personas se preguntan si existe vida más allá de la tierra. Descubrimos cada día nuevas galaxias y planetas, y nos asombramos de la enormidad del universo. Todo ello es un derroche inmenso de poder natural, y lo damos por bueno por cuanto sabemos el gran valor de la vida, exista o no más allá de la tierra.

La forma en la naturaleza

Las formas naturales podemos observarlas en dos tipos de seres: los vivos y los inertes.

Las formas de las especies atienden a las funciones que deben realizar para poder garantizar su supervivencia. Encontramos especies muy distintas, por encontrarse en entornos diferentes en los cuales han de sobrevivir. De este modo, las formas atienden al tipo de solución con la que cada especie ha resuelto el problema de la supervivencia. Podemos ver que en un mismo entorno existen especies distintas, por lo que las soluciones son variadas.

Los seres inertes, como las rocas, el agua o la luz han condicionado la forma de los seres vivos, ya que son el medio indispensable que alberga la vida.

Importante

La función y la forma en la naturaleza están estrechamente vinculadas. En los seres vivos las formas son el resultado del diseño natural que posibilita la supervivencia de cada especie.

Los seres inertes también poseen unas formas, como las rocas, los minerales, el agua, el aire, la luz, etc. Desde el punto de vista de los seres vivos, sus funciones se relacionan con el de la armonía de los sistemas y ecosistemas, que posibilitan y albergan la vida. Sin ellos la vida sería imposible.

2.1. Diseños naturales y diseños inspirados en la naturaleza



Curiosidad

¿Sabes para qué sirven las rayas de las cebras?



Lic. CC. En Flickr de [Jaime Nicolau](#)

Las rayas de las cebras son un diseño muy especial de la naturaleza. Cuando varias cebras se encuentran juntas, sus depredadores no saben cuando empieza una y acaba otra, es un mar de rayas. Además de confundir a sus depredadores, este diseño soluciona otro problema. Puedes pulsar [aquí](#), te dejamos este curioso artículo para que lo averigües.

Muchos científicos, como químicos, biólogos o matemáticos intentan dar una explicación de estos diseños. En [este artículo](#) de europapress.es puede comprobar como han logrado demostrar la teoría matemática de Turing sobre la formación del diseño de rayas del tigre.

En el tema 1 de la unidad 1, en el apartado 3.1. El volumen natural, vimos un vídeo muy interesante, que nos ayuda descubrir y dar sentido a muchas formas naturales que vemos cotidianamente. Puedes volver a verlo pulsando [aquí](#).

La naturaleza nos muestra sus formas. La curiosidad del hombre hace preguntarse cual es la razón de cada forma, y en muchas ocasiones, al descubrir sus utilidades aplicamos la eficacia de estos diseños naturales a nuestros propios diseños.

La naturaleza vista como mundo exterior o como interior, despliega sus estrategias, cada forma y diseño parece responder más a una función que a un mero capricho, desde las galaxias hasta una célula.

En esta serie de 5 vídeos puedes ver, de un modo muy ameno, la manera en que la naturaleza realiza sus diseños y como el hombre aprende de ellos.

--	--

--	--

--

Reflexiona

En [este artículo](#) titulado La espiral de la vida, Jay Harman, un experto en dinámica de fluidos, nos habla sobre la espiral. Dale un vistazo, aprenderás que la espiral es una forma muy presente en la naturaleza.

Para saber más

Si sientes curiosidad por este tema, y quieres saber más, podría gustarte el libro de Jorge Wagensberg "la rebelión de las formas". Pulsa sobre la imagen del libro y te llevará a una web donde existe una breve reseña.



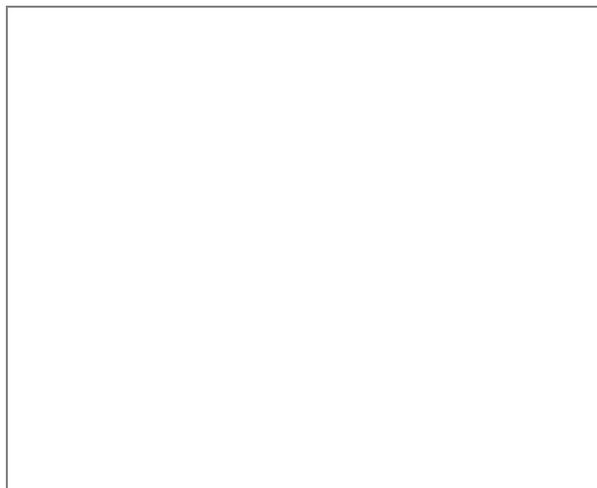
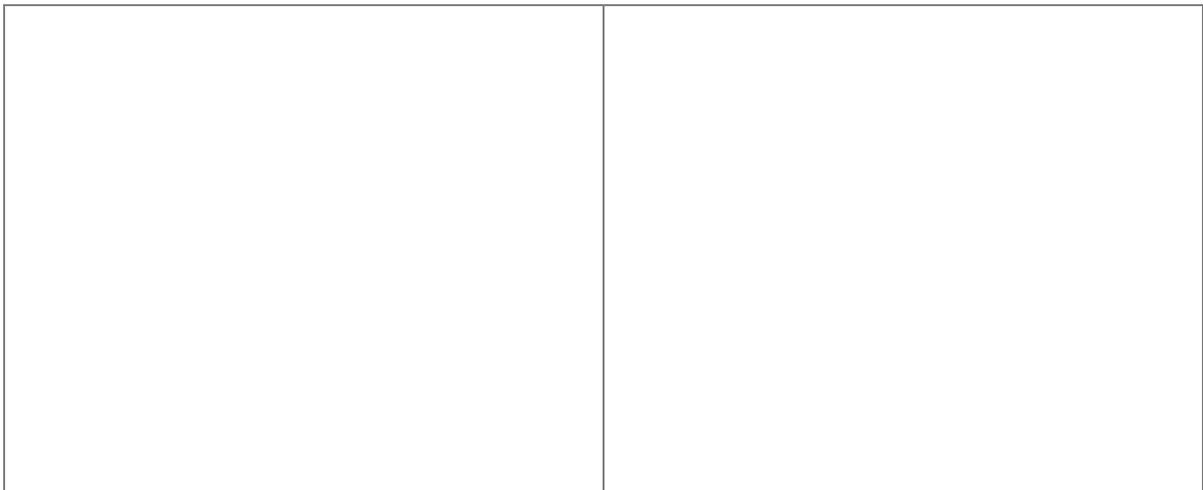
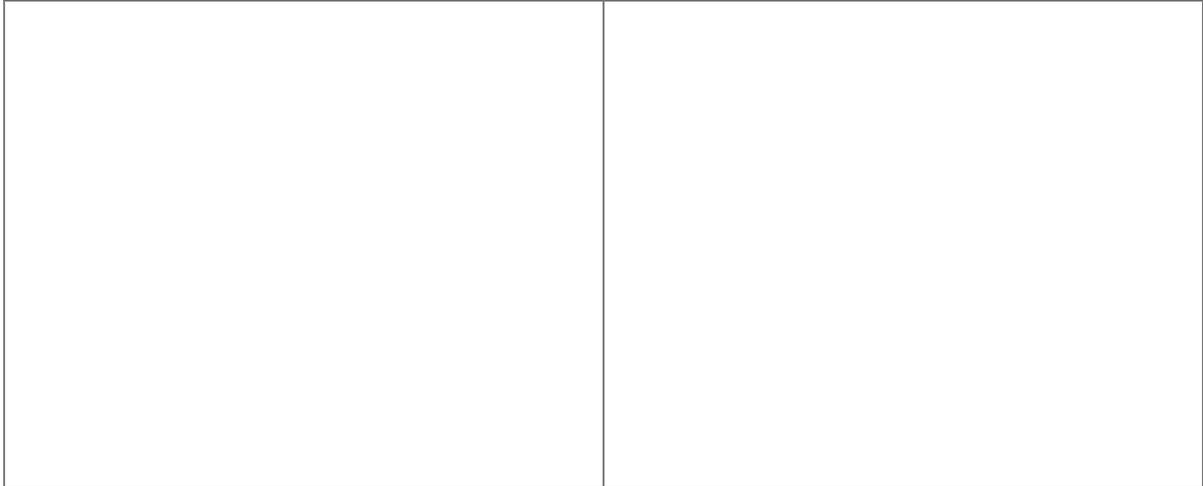
Imagen de la web Educarm
(consejería de Educación, Formación y Empleo. Región de Murcia)

2.2. Fractales, un diseño muy especial



El hombre imita el diseño de la naturaleza. La geometría fractal

En estos magníficos vídeos vas a entender el modo en que crece la naturaleza, y como las formas responden a esa manera de hacerlo. Verás como el hombre se inspira en estas formas y comportamientos naturales. Te presentamos las 5 partes en que está dividido el documental, si quieres puedes ver solo la primera para hacerte una idea, aunque seguro que te entusiasma y lo ves todo.



Existen numerosos programas que permiten el diseño de formas fractales. entre ellos puedes

encontrar algunos como: ChaosPro, Mandelbrot Explorer, FractalWorks, Fracton 9000, etc. Otros permiten trabajar on line, aunque suelen ser programas más sencillos, como: [Fractal Posters](#)

2.3. Biónica, Biomimética y cibernética



Como has podido ir comprobando, la naturaleza es capaz de proponer múltiples soluciones a múltiples problemas a través de sus diseños, y el hombre inspirándose en estos diseños naturales es capaz también de solucionar problemas.

Los términos de Biónica y Biomimética son relativamente nuevos. El término **Biónica** surgió primero, se refiere sobre todo a la imitación de formas de la naturaleza; la **Biomimética** va un poco más allá, intentando imitar, no solo la forma, sino los procesos y funciones.



Observa la forma del tren bala en la fotografía. Su diseño, inspirado en la naturaleza, está pensado para solucionar varios problemas. El vídeo de la derecha es un fragmento del programa Redes, donde se aborda el tema del biomimetismo. Mira el vídeo y podrás saber a que responde su forma.

Tren bala de Japón	Redes. Biomimetismo (fragmento)
	
Lic. CC. En Flickr de king nikoChan	

El pabellón de la Sed de la expo de Zaragoza es un ejemplo de biomimetismo. Aunque la forma es importante, se imita una función biológica.

Pabellón Sed. Expo de Zaragoza	Redes. Biomimetismo (fragmento)
--------------------------------	---------------------------------



Lic. CC. En Flickr de [sucotronic](#)

La **Cibernética** es un campo que también tiene relación con las formas y sus funciones. Se ocupa sobre todo del control a través de la tecnología. Estos objetos tienen formas que adquieren su función mediante dicho control. Como ves en el ejemplo de la fotografía de abajo, muchas veces la cibernética imita a la naturaleza, en este caso a la mano humana.



Lic. CC. En Flickr de [M1K3Y](#)

Curiosidad

La Biomimética es un terreno en pleno auge, que está siendo abarcado por los científicos actuales. Aquí tienes un ejemplo reciente ([ir al artículo](#)).

También puedes ver este otro relacionado con la Cibernética ([ir al contenido](#))

Actividad de lectura

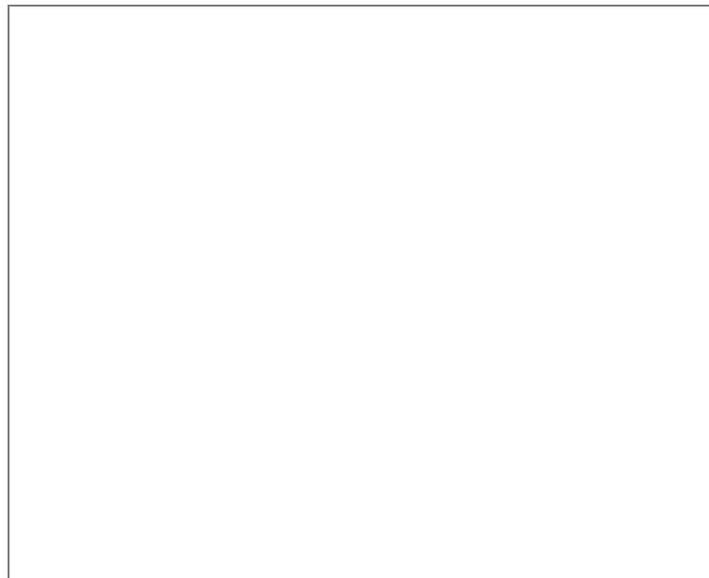
ARTES PLÁSTICAS Y FORMA INDUSTRIAL (1926)

... La forma industrial, en oposición a la forma artística, se origina de un modo supraindividual, como resultado de un planteamiento objetivo de problema. Los argumentos de la funcionalidad y de la rentabilidad técnica, económica y organizativa se convierten en patrones formales de un nuevo concepto de belleza que aflora aquí por primera vez. La genialidad inventiva y el espíritu comercial de competencia se convierten en los factores creativos. Una época - la "época técnica"- quiere realizarse.

fragmento de G. Muche

(En Bauhaus [Dessau], I, num. 1, 1926.)

Producir objetos de consumo de modo industrial también supone adaptar las formas de dichos objetos a las que son capaces de producir las máquinas. Las líneas rectas son formas sencillas de obtener por las máquinas. Los materiales y las nuevas tecnologías de fabricación posibilitan alcanzar formas cada vez más sofisticadas en este tipo de producciones. Además de la funcionalidad, actualmente, la belleza y la economía de espacio son también dos objetivos claves en la fabricación industrial.



Lo viejo y lo nuevo

Imaginemos que compramos un televisor para nuestro salón. Los distintos diseños van variando acompañados de mejoras tecnológicas, lo que nos hace desear el último modelo. Del mismo modo, pasado unos años, el televisor antiguo puede adquirir un nuevo valor, el valor de lo antiguo.

Objetos susceptibles al cambio

Aunque todos los objetos pueden tener un variado diseño, algunos, por su función y forma, son más susceptibles a estas variaciones. Podemos pensar en objetos como un palillo de dientes, un anzuelo, una llave inglesa, un destornillador, una puntilla, etc. o por el contrario en objetos como una silla, una estantería, un automóvil, una mesa, un reloj, etc.



Lic. CC. En Flickr de [gesika22](#)

¿Por qué se rediseña un objeto?

Existen varias causas por las que rediseñar un objeto: Para adaptarlo a una nueva tecnología, para hacerlo más bello formalmente y atractivo emocionalmente, para que sea aún más funcional (por ejemplo adaptándolo mejor al espacio) o por motivos económicos.

Versiones y modelos

Imaginemos que vamos a comprar un frigorífico. El vendedor puede mostrarnos diferentes marcas, pero si se centra en una, encontraremos modelos distintos, unos más grandes, otros más pequeños, otros con un motor, otros con dos, etc. en definitiva con características sustanciales distintas. Si nos decidimos por un modelo en concreto, es posible que exista en diferentes colores, o con pequeños cambios de diseño, es decir, es posible que existan diferentes versiones.



Lic. CC. En Flickr de [MJ/TR \(٠ω٠\)](#)

Los modelos poseen significativas diferencias entre si, aunque conservan, todos ellos, las características más importantes del producto.

Las versiones , que ofrecen pequeñas variaciones de un mismo modelo, pueden aparecer en el mercado a la vez o una después de la otra en el tiempo.

Cuando se revisa una forma se invierte dinero y tiempo en aplicar estos cambios, lo lógico es pensar que se aprovechará el proceso de revisión para introducir todas las mejoras posibles en el producto. Sin embargo, en muchas ocasiones no es así.

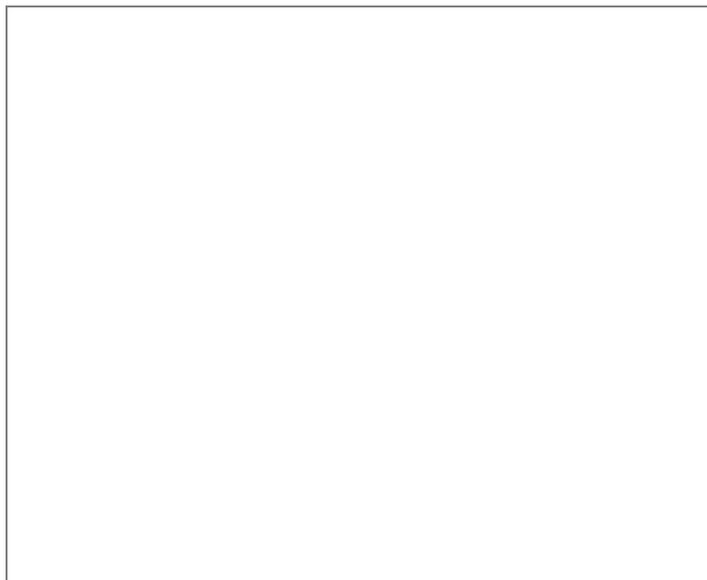
Actualmente, existen determinados productos, sobre todo, los relacionados con la industria informática, donde de un mismo modelo aparecerán múltiples versiones, cada una de ellas con algunas pequeñas modificaciones con respecto a la anterior. Se puede decir, que las nuevas versiones nos ofrecen mejoras dosificadas. No solo existe el producto viejo y nuevo, sino toda una gama graduada entre el viejo y el nuevo, que producirán un mayor número de ventas. Esto se conoce como **control de versiones** .

Un buen ejemplo de objeto revisado constantemente es la cámara fotográfica. En el vídeo puedes ver múltiples modelos y versiones.



El diseño emocional

Mas allá de lo funcional, las emociones pueden llevarnos a adquirir un producto determinado. Cuando un producto lleva mucho tiempo con el mismo diseño en el mercado, no nos llama la atención. El diseño emocional pretende apelar a las emociones para comunicarse con los consumidores:



3.2. Antigüedades

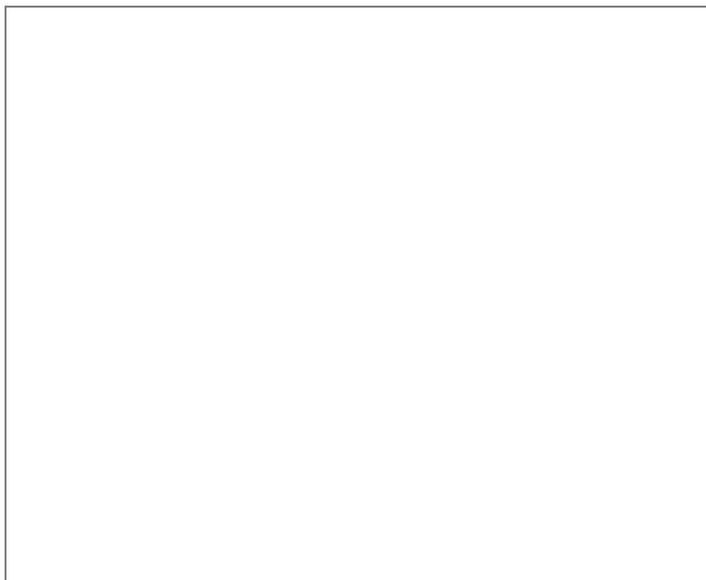


Las antigüedades son objetos, normalmente, con más de 100 años, y que poseen un cierto interés. Suelen ser referentes del entorno histórico y social de la época a la que pertenecen; en muchas ocasiones, estos objetos son escasos, por lo que aumentan su valor.

La forma y la función en las antigüedades

La mayoría de estos objetos antiguos han perdido su funcionalidad, es decir, ya no los usamos para el fin que fueron fabricados, pero sin embargo, nos atraen sus formas tan diferentes de sus equivalentes actuales, nos parecen objetos bellos y emocionantes.

En el vídeo puedes ver algunos de estos objetos antiguos que cualquiera querría tener en su casa:



Una tendencia en el diseño, es precisamente, la de inspirarse en modelos antiguos, recuperando parte de la estética de los diseños del pasado:



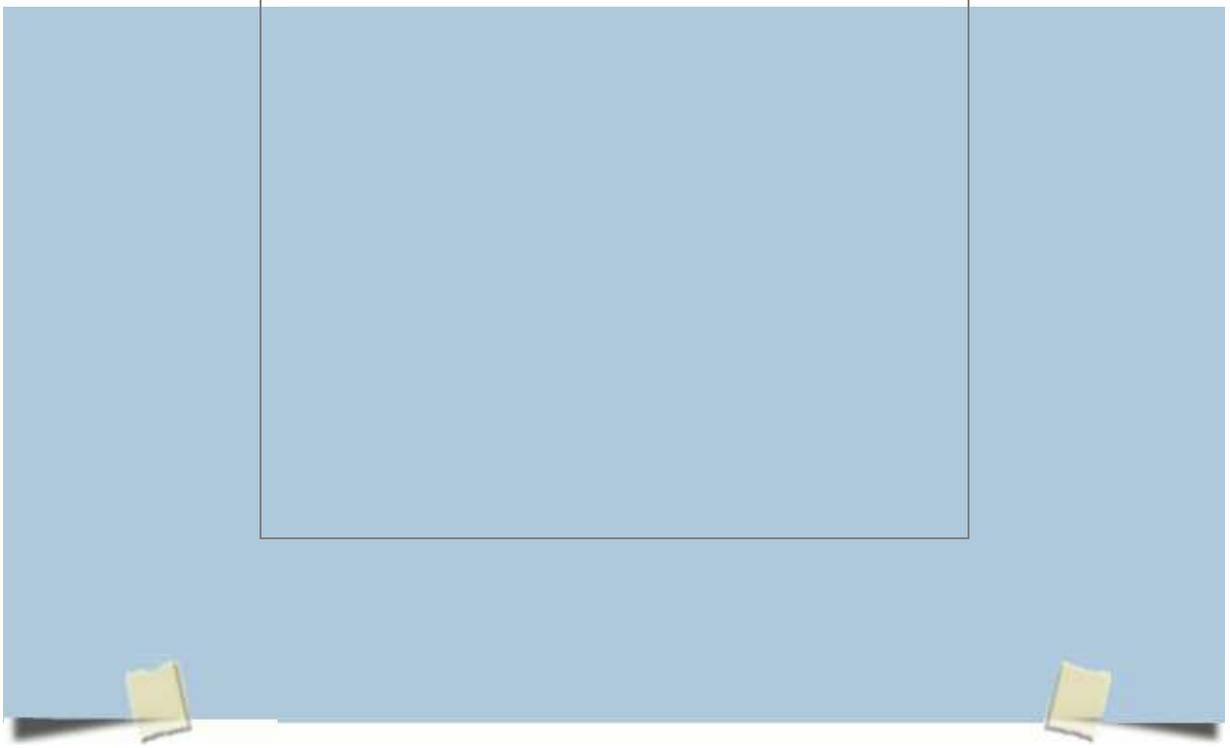
Lic. CC. En Wikimedia de [Julius](#)



Lic. CC. En Wikimedia de [Luis Dantas](#)

Curiosidad

La admiración por las antigüedades origina grandes colecciones, tanto privadas como las



4. Relación del ser humano con la forma y la función



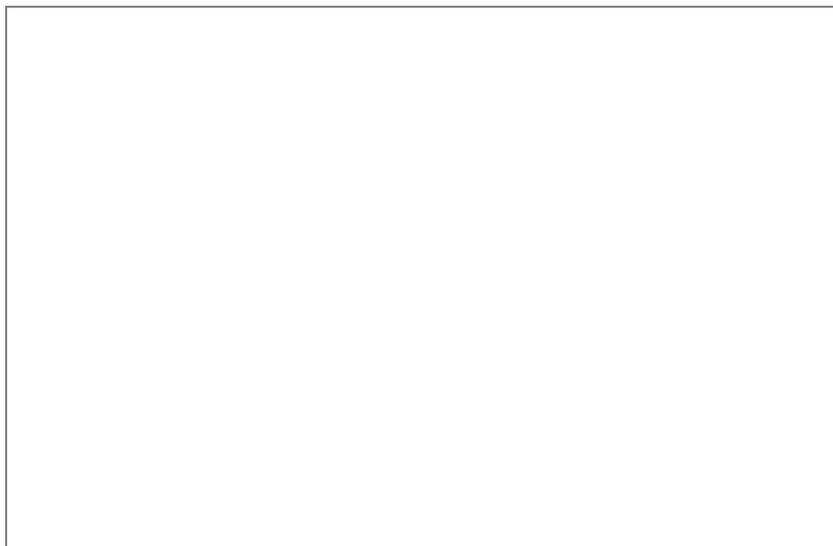
Reflexiona

Observa este vídeo sobre una silla diseñada por Herman Miller. Fíjate en la relación tan estrecha que hay entre la anatomía del cuerpo humano y el diseño del objeto.



La mayoría de los objetos, espacios y productos que se fabrican han de estar convenientemente adaptados para que los humanos podamos utilizarlos de un modo eficaz y cómodo. Cuando un objeto cumple su **función** y al mismo tiempo su **forma** se adapta muy bien a la anatomía y fisionomía humana, se dice que es muy **ergonómico** .

Observa este simpático vídeo:





¿Qué es la ergonomía?

Cuando fabricamos un objeto de uso habitual, debemos considerar que esté bien adaptado a la forma anatómica del hombre y a sus características físicas, y, al mismo tiempo, que dicho producto sea seguro, cómodo y eficaz. La ergonomía es la ciencia que se ocupa de ello.

Distintos tipos de diseños ergonómicos de ratón	Diseño ergonómico de un sillín de bicicleta
	
Lic. CC. En Flickr de Wm. Li	Lic. CC. En Flickr de najera 2000

La ergonomía está muy relacionada con la **antropometría**, que es la ciencia que estudia las medidas del hombre en sus distintas posiciones. A lo largo de la historia han sido muchos los que se han interesado por el estudio de la antropometría.

Puedes recordarlo en la unidad 4 donde hablamos del Canon, en el tema 4, apartado 3; donde vimos el sistema antropométrico egipcio, de la antigua Grecia y Policleto, la Edad Media, Leonardo da Vinci o Durero en el Renacimiento, y también el sistema antropométrico del arquitecto Le Corbusier que se muestra en la fotografía de abajo.

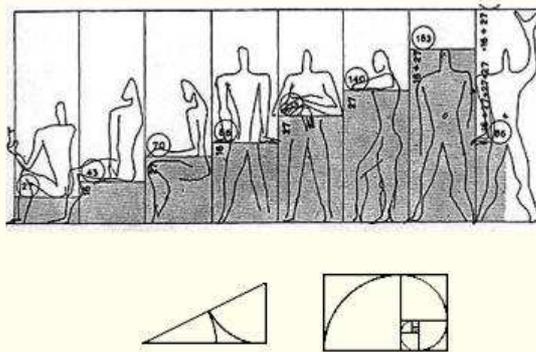
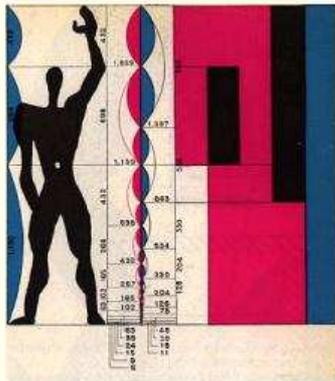




Modular

Le Corbusier

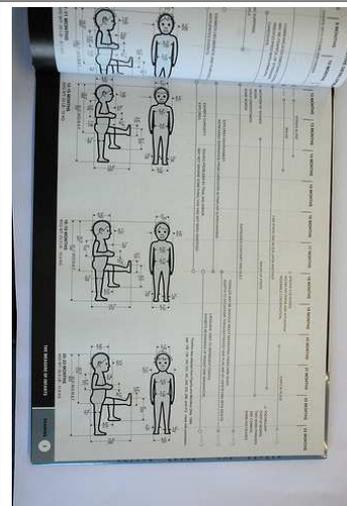
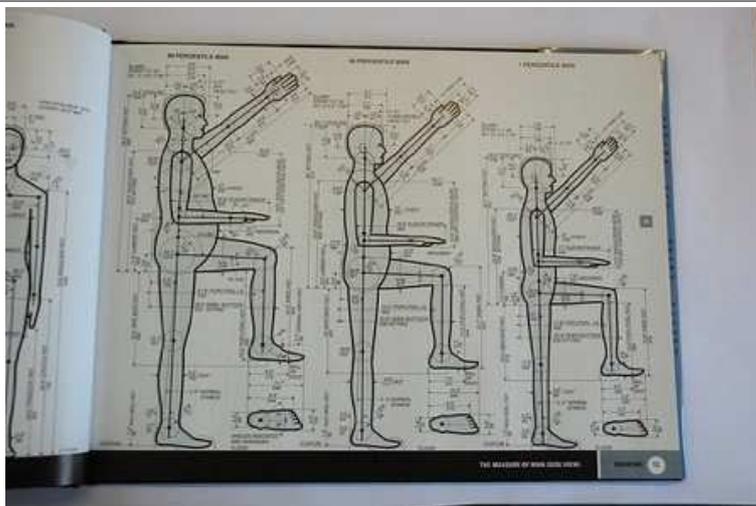
- mathematical measuring system based on the proportions of the human body and their relation to the golden ratio (1 : 1.618...)
- human measure of technology



Lic. CC. En Flickr de [Filosofia](#)

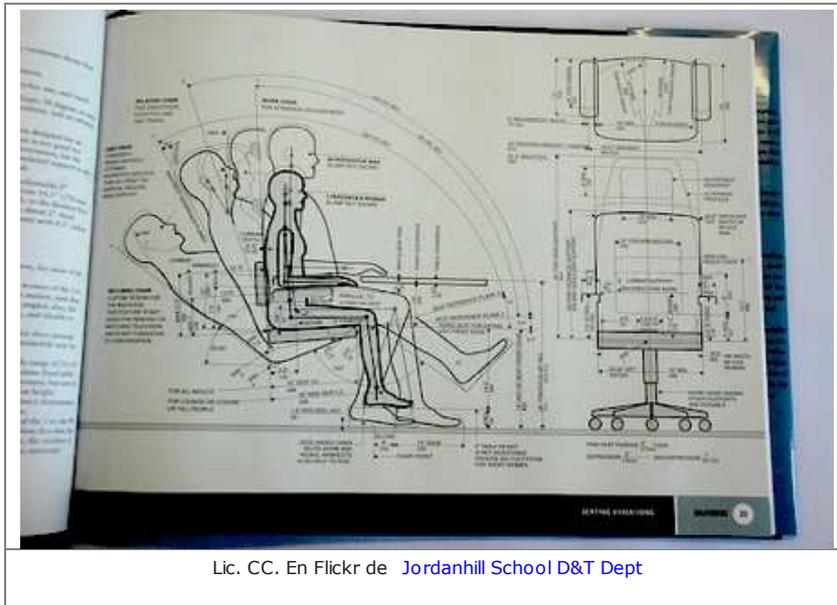
O como en estos otros ejemplos:

Estudios antropométricos de hombre y niño



Lic. CC. En Flickr de [Jordanhill School D&T Dept](#)

Los objetos ergonómicos tienen una base antropométrica:



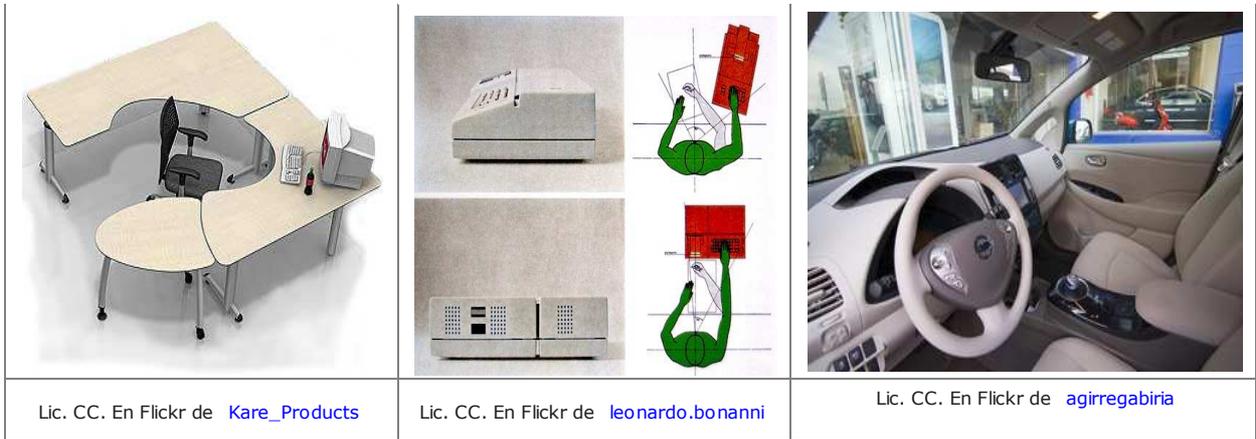
Lic. CC. En Flickr de [Jordanhill School D&T Dept](#)

Tijeras. Diseño ergonómico	Silla de oficina	Máquina para resonancias magnéticas
<p>Lic. CC. En Flickr de ian boyd</p>	<p>Lic. CC. En Flickr de Moody Man</p>	<p>Lic. CC. En Flickr de UPS Hospitaes</p>

La ergonomía también se aplica al diseño de espacios y lugares:

Estudio de ergonomía social y el espacio que rodea a la persona	Estudio ergonómico de un espacio de trabajo
<p>Lic. CC. En Flickr de kmakec</p>	<p>Lic. CC. En Flickr de jeni rodger</p>

Espacio de trabajo. Diseño ergonómico	Calculadora ergonómica. Estudio de posición y campo visual	Espacio del interior de un automóvil
---------------------------------------	--	--------------------------------------



En definitiva, la ergonomía abarca aspectos relacionado con ambientes del entorno, ruidos, apariencia visual, texturas, posturas anatómicas, seguridad, etc. y todos los relacionados con la mejora de los objetos y espacios que utiliza el hombre. La tecnología acompaña al desarrollo de estos productos, adaptándolos al ser humano.



Comprueba lo aprendido

Completa el texto:

Cuando un objeto cumple su y al mismo tiempo su se adapta muy bien a la anatomía y fisionomía humana, se dice que es muy .

Enviar