APUNTES DE **DISEÑO**
PARA ACCESO A CICLO DE GRADO SUPERIOR

EASD FERNANDO ESTÉVEZ

Prof. Miguel Ángel Gómez
abril 2015

ÍNDICE

1. El diseño y su contexto.
   1.1 Concepto de diseño. Arte y diseño.
   1.2 Diseño y ecología. Ecodiseño.

2. Diseño y configuración.
   2.1 Campos de aplicación del diseño.
   2.2 El proceso en el diseño.
   2.3 Los elementos estructurales y compositivos del lenguaje visual.
   2.4 El lenguaje visual: punto, línea, plano, forma, textura y color.

3. Diseño gráfico y comunicación visual.
   3.1 El Diseño Gráfico y sus funciones.
   3.3 La tipografía y su utilización.
   3.4 La señalética y sus aplicaciones.

4. Diseño en el espacio.
   4.1 El diseño industrial. La ergonomía, la antropometría y la biónica en el diseño de objetos.
   4.2 Fabricación de los objetos.
   4.3 El embalaje.

5. Sistemas de representación
   5.1 Sistema diédrico.
   5.2 Perspectiva Isométrica.
   5.3 Perspectiva Caballera.
   5.4 Perspectiva Cónica.

6. Normalización
   6.2 Escalas
   6.1 Acotación

1. El diseño y su contexto.

1.1 Concepto de diseño. Arte y diseño.

La palabra diseño viene del verbo latino designare (designar, denominar, llamar, nombrar).

Entendemos por diseño la forma de idear, planificar y modificar el conjunto de objetos materiales entre los que vivimos y que forman parte de nuestro entorno natural y artificial.

Debemos entender la diferencia entre dos conceptos fundamentales y a menudo contradictorios en sus objetivos; **arte y diseño**. El primero intenta expresar ideas en la mayoría de los casos personales, el segundo trata de resolver problemas: asegurar que esas ideas sean asimiladas por el público de manera efectiva y por lo tanto debe ser funcional.

El **diseño gráfico**, por ejemplo, debe ser colocado frente a los ojos del público y transportar un mensaje prefijado; la celebración de un evento, la venta de un champú,… Un **producto industrial** debe cubrir las necesidades de un consumidor; una silla, una batidora,…

1.2 Diseño y ecología. Ecodiseño

El diseño en sí mismo no tiene dimensión ecológica, pero su impacto en la fabricación y en el uso de productos es inmenso.

Las áreas donde la ecología industrial opera, pueden agruparse en:

- Minimizar el uso de materiales, energía y residuos.
- La sustitución por materiales con mejor rendimiento ambiental.
- La recuperación de materiales.

Algunos aspectos a considerar en el diseño ecológico de un producto:

- Minimizar consumo (energía, agua, químicos, etc.), emisiones (vertidos, gases, residuos,…) y contaminación (del agua, aire o tierra), en el ciclo de vida del producto (extracción de materias primas, fabricación, distribución, uso y desecho).
- Buscar alternativas a los productos tóxicos y a nuevas sustancias, cuyos efectos aún no son conocidos.
- Dar preferencia al uso de materiales reciclados en la fabricación.

Por **ecodiseño** se entiende la incorporación sistemática de aspectos medioambientales en el diseño de los productos, al objeto de reducir su eventual impacto negativo en el medio ambiente, a lo largo de todo su ciclo de vida. Afecta a:

- Adquisición de materias primas
- Producción de los componentes
- Ensamblaje del producto
- Distribución
- Venta
- Uso
- Reparación
- Reutilización
- Desecho
- Todos los transportes

2. Diseño y configuración

2.1 Campos de aplicación del diseño.

Los campos en los que se puede aplicar la actividad del diseño, son muy variados. A continuación se establece un listado de las áreas más representativas:

1. **Diseño industrial:** diseño de objetos (lámparas, sillas, coches)
2. **Diseño arquitectónico:** proyectos de edificios, casas, oficinas.
3. **Diseño de interiores:** decoración de interiores de viviendas, oficinas, tiendas, etc.
4. **Diseño de moda:** diseño de indumentaria (bolsos, zapatos, bisutería, prendas de vestir, etc.)
5. **Diseño gráfico:** construcción de todo tipo de mensajes gráficos (logotipos, revistas, libros, folletos, carteles, páginas web, etc.)

2.2 El proceso en el diseño

Un proyecto de diseño es **una serie de procesos de producción encaminados hacia un objetivo claro; la realización de un objeto de diseño**.

Tener una buena idea no lo es todo. Para que la idea se convierta en un proyecto excelente hará falta :

- una buena elección de los materiales
- un adecuado tratamiento del color
- un sistema de impresión o fabricación preciso
- un buen acabado

El **proceso de diseño** nunca es lineal, ni está sometido a un orden estricto, aun así, se pueden señalar una serie de pasos que facilitan el proceso de diseñar:

- **Documentación**. Recogida de información del cliente, productos y mensaje.
- **Análisis** y síntesis de la información, para definir los conceptos a plasmar.
- **Brain Storming**. Tormenta de ideas para comenzar a teorizar.
- **Elaboración**. Realización de bocetos (o primeras propuestas)
- **Definición.** Realizar las primeras maquetas.
- **Verificación**: Valoración por parte del cliente. Luego corregir puntos que concretarán más el proyecto.
- **Formalización:** Realización de los originales reproducción, y el dossier de producción .
- **Difusión:** Distribución o comercialización.

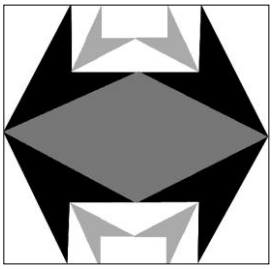
2.3 Los elementos estructurales y compositivos del lenguaje visual

Todos los elementos visuales constituyen lo que generalmente llamamos "forma", y que en este sentido, no es sólo una forma que se ve, sino una figura de tamaño, color y textura determinados.

La manera en que una forma es creada, construida u organizada junto con otras formas, es a menudo gobernada por cierta disciplina a la que denominamos "**estructura**".

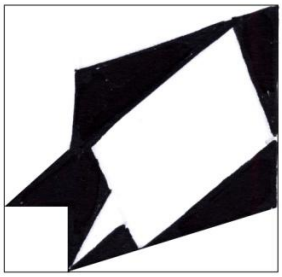
Cuando un diseño ha sido compuesto por una cantidad de formas, idénticas o similares entre sí, que aparecen más de una vez en el diseño, son "**formas unitarias**" o **módulos**..

Un módulo puede estar compuesto por elementos más pequeños, que son utilizados en repetición, denominados **submódulos**.



módulo

submódulo



módulo geométrico

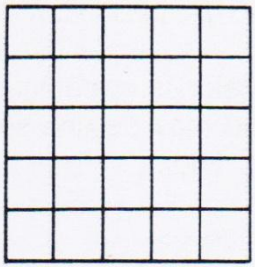
módulo orgánico

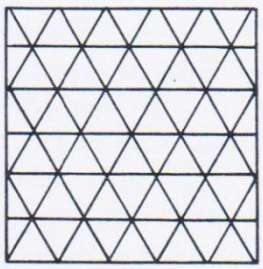
Las formas modulares aparecen constantemente en la naturaleza. Ejemplos de ello son: los alvéolos de los paneles de abejas, los granos de maíz en una mazorca, las piñas, el girasol, los cristales de cuarzo, etc.
Cuando diseñamos un módulo no tenemos por qué limitarnos a las formas geométricas, ya que podemos utilizar cualquier forma inventada o tomada de la naturaleza que nos sirva para crear una buena composición (orgánicas).

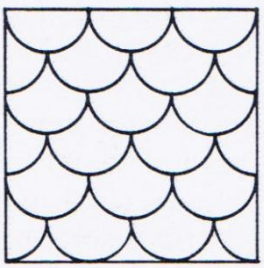
Estructura o red modular

Casi todos los diseños tienen una estructura. Esta debe gobernar la posición de las formas en el diseño. Este esqueleto estructural es de tipo geométrico y se denomina **red modular**. La estructura impone un orden y relaciona las formas entre sí en un diseño. Puede ser visible o invisible.
Las redes pueden er **simples** cuando están constituidas por la repetición de un único polígono (cuadriculada, triangular, romboidal…), o **compuestas** si están formadas por dos o más tipos de polígonos.

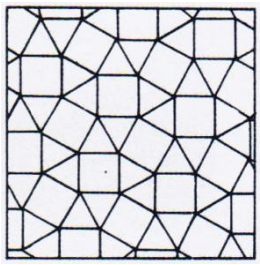
retícula básica







redes simples



red compuesta

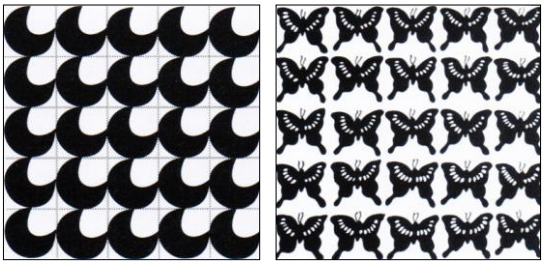
Repetición de módulos.

La repetición de un módulo es el método más simple para el diseño. Las columnas y ventanas en arquitectura, el dibujo sobre una tela, las baldosas de un suelo, son ejemplos obvios de la repetición.

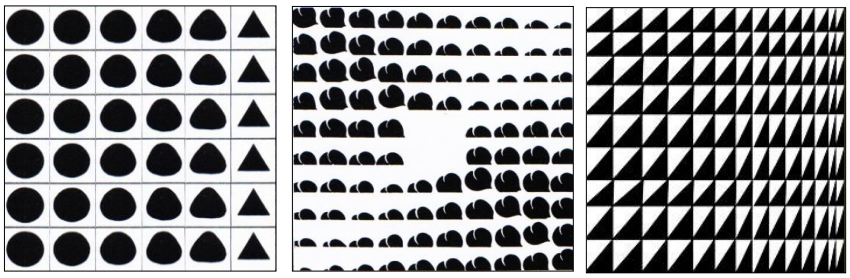
Cada módulo que se repite es como el compás de un ritmo dado, y pude ser conseguido con cada uno de los elementos visuales: por tamaño, color, textura, posición, ...

Estas repeticiones pueden tener diferentes movimientos geométricos para crear distintas composiciones:

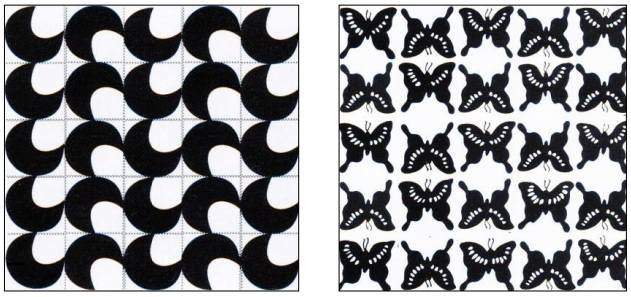
Repetición simple, supone que los módulos son idénticos en figura, tamaño, color y textura.



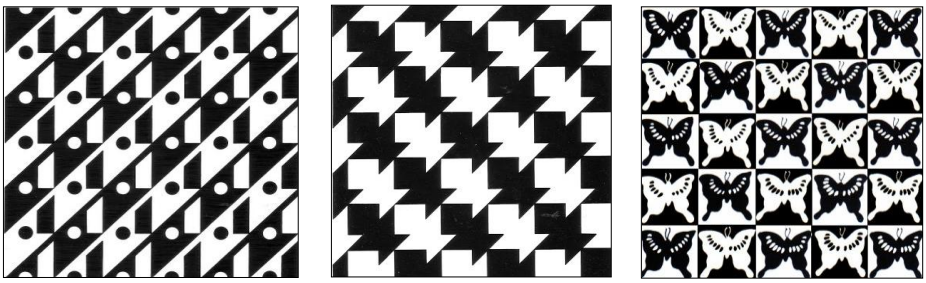
Repetición por gradación, consiste en que la figura a repetir sufre un cambio de una manera gradual y ordenada. Este cambio puede ser de la forma, el tamaño, la posición, la dirección o la proporción.



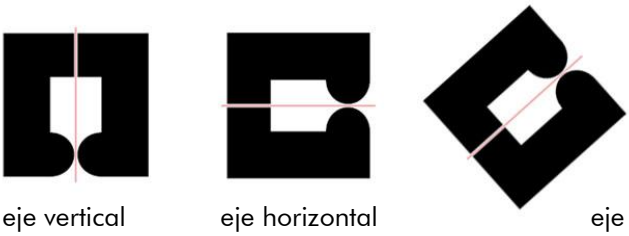
Repetición por alternancia, se produce cuando hay una variación en la repetición que se produce cada cierto tiempo.



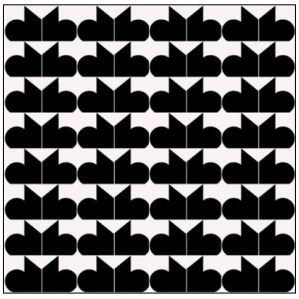
Repetición por uso del positivo-negativo

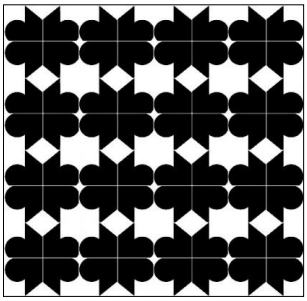


Repetición por reflexión o simetría axial, se produce cuando repetimos una forma como si estuviera reflejada en un espejo. Una recta invisible, un eje, divide al módulo en dos partes iguales, y puede ser vertical, horizontal o con una inclinación.



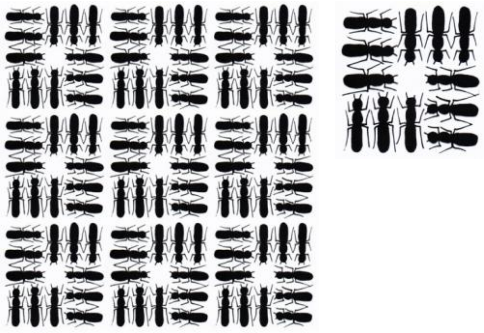
eje vertical eje horizontal eje inclinado

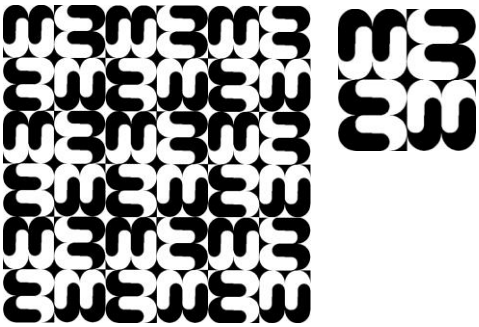




simetría axial simple (un eje) doble simetría axial (dos ejes)

Repetición por giro y traslación, una forma se puede girar y trasladar para obtener una radiación, y usar como estructura de repetición





Repetición por deconstrucción. Mediante **contrastes entre formas** podemos sugerir distinciones visuales. Un contraste incrementado realza la visibilidad. En la mayoría de los casos, el diseñador usa el contraste intuitivamente, pero se puede efectuar conscientemente para comparar y establecer un centro de interés.
El contraste puede referirse a la **apariencia**, la **colocación** o la **cantidad** de formas.

contraste de apariencia contraste de colocación contraste de cantidad

2.4 El lenguaje visual: punto, línea, plano, forma, textura y color.

Los elementos básicos del lenguaje visual son el punto, la línea, el plano, la forma, la textura y el color. Cada uno tiene características diferentes, lo que les permite desempeñar funciones determinadas dentro de la composición.

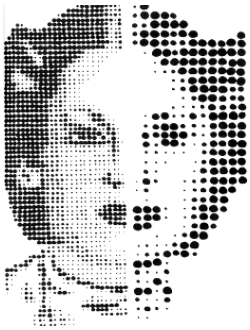
1. El punto.

- Es la unidad mínima de comunicación visual
- El elemento gráfico fundamental y por tanto el más importante
- Puede intensificar su valor por medio del color, el tamaño y la posición en el plano.
- No es necesario representarlo gráficamente para tomar fuerza. En cualquier figura su centro geométrico puede constituir el centro de atención.

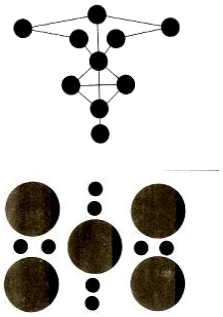
El punto como elemento de expresión:

- Por dispersión y concentración (1)
- Por variación de tamaño y grosor (2)
- Por distribución en el campo gráfico que puede seguir ejes auxiliares, verticales, horizontales, diagonales, curvas, formas geométricas, etc. (3)

1



2



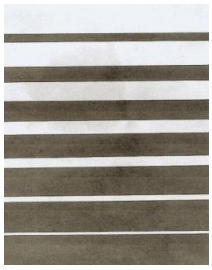
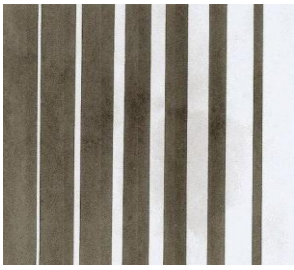
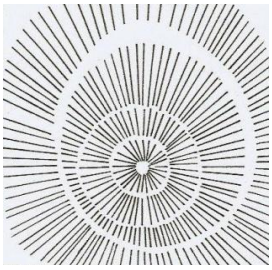
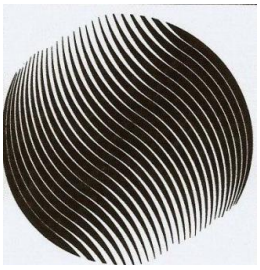
3

2. La línea.

- Sirve para conectar dos puntos en el espacio.
- Podemos definirla como la unión de varios puntos.
- Puede definirse también como un punto en movimiento,
- Genera dinamismo y tensión, definiendo direccionalmente la composición.
- Tiene una enorme energía y expresividad, nunca es estática
- Es el elemento visual básico del boceto.
- La línea separa planos, permitiendo crear diferentes niveles y volúmenes. Pueden crear acción, dirección, movimiento, estabilidad...
- Se usa para expresar la yuxtaposición de dos tonos.
- Comunica movimiento, dirección e incluso estabilidad.

Clasificación de las líneas

- Las líneas horizontales se asocian con el equilibrio y el reposo, el descanso y la paz.
- Las verticales, con la espiritualidad, la seguridad y la fuerza.
- Las oblicuas, con el dramatismo y la agresividad.
- Las curvas, con la suavidad y la sensualidad.

3. El plano.

- Una línea que se desplaza en un dirección distinta, describe un plano.
- Un plano tiene largo y ancho pero no grosor, tiene posición y dirección.
- Está limitado por líneas.
- Un mínimo de cuatro planos que se corten entre sí pueden describir un volumen.

El plano como elemento de expresión:

Positivo-negativo

Figura-fondo

Combinar tonos diferentes

4. La forma.

- Hablamos de forma cuando el trazo de línea se une en un mismo punto.
- La característica principal de las formas es que son estáticas o dinámicas dependiendo del uso que se les dé o de las diferentes direcciones que adopte.

Formas básicas:

Las formas más generales del diseño provienen de los principios básicos de verticalidad, horizontalidad, centro e inclinación son: el **círculo**, el **cuadrado**, el rectángulo y el **triángulo equilátero**.

El círculo

- Es una línea curva cerrada, cuyo perímetro equidista en todos sus puntos del centro.
- Representa tanto el área que abarca, como el movimiento de rotación que lo produce.
- Este contorno tiene un gran valor simbólico en especial su centro: protección, inestabilidad, totalidad, infinitud, calidez, cerrado...

El cuadrado

- Es una figura de cuatro lados con ángulos rectos en sus esquinas y lados que tienen exactamente la misma longitud.
- Es una figura estable y de carácter permanente (aun cuando se modifica alargando o acortando sus lados).
- Se asocia a ideas de estabilidad, calma, permanencia, torpeza, honestidad, rectitud, esmero y equilibrio.
- El rectángulo en posición horizontal expresa una gran calma y de equilibrio, es muy estático.

El triángulo

- Es una figura estable, con tres puntos de apoyo, uno en cada vértice, aunque no tan estático como el cuadrado.
- Puede tener un fuerte sentido de verticalidad siempre que lo representemos por la base.
- Se le asocian significados de acción, conflicto y tensión.
- El triángulo es una figura con tendencia al movimiento, al predominar lo oblicuo resalta la tensión.

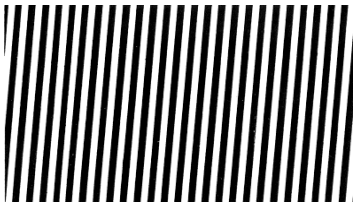
5. La textura.

Es el aspecto superficial de los objetos, la cual la percibimos por los sentidos de la vista y del tacto.

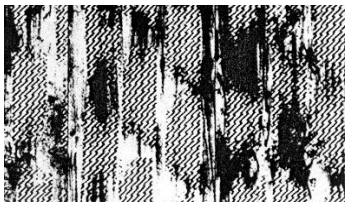
La textura puede ser clasificada en dos importantes categorías: **textura visual y textura táctil.**

Textura visual: Es **estrictamente bidimensional**, y la que puede ser vista por el ojo, aunque pueda evocar también sensaciones táctiles.

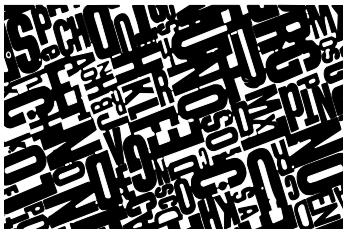
Se distinguen tres clases de texturas visuales:



Textura decorativa: es sólo un agregado que puede ser quitado sin afectar mucho a las figuras.



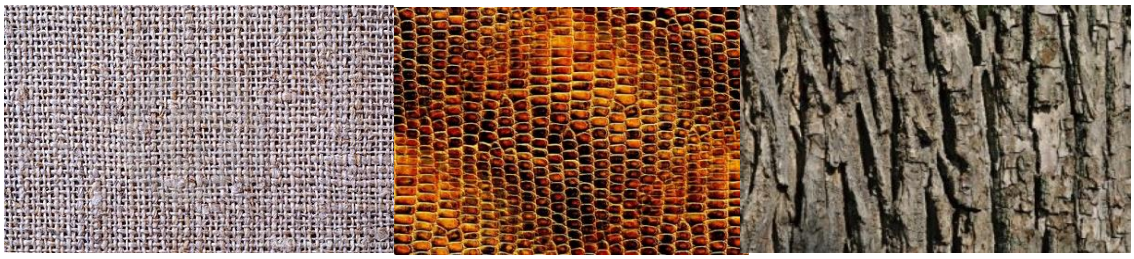
Textura espontánea: No decora una superficie, sino que es parte del proceso de creación visual. La figura y la textura no pueden ser separadas.



Textura mecánica: obtenida por medios mecánicos especiales

Textura táctil: Es el tipo de textura que no sólo es visible al ojo sino que puede sentirse con la mano. La textura táctil se eleva sobre la superficie de un diseño bi-dimensional y **se acerca a un relieve tri-dimensional**. Todos los tipos de textura táctil pueden ser transformados en textura visual a través de un proceso fotográfico.

Se distinguen tres clases de texturas táctiles:
Textura natural asequible. Se mantiene la textura natural de los materiales.



Textura natural modificada. Los materiales quedan ligeramente transformados, pero siguen siendo reconocibles.

Textura organizada. Los materiales, habitualmente divididos en pequeños trozos, redondeles o tirillas, quedan organizados en un esquema que forma una nueva superficie.

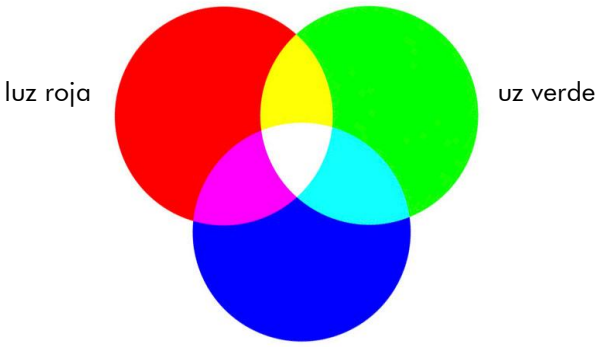
6. El color.

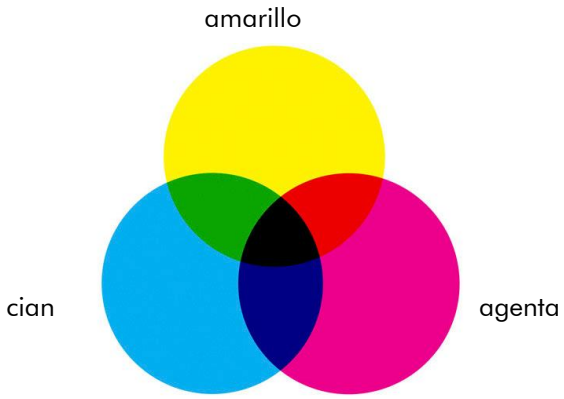
En el diseño el color tiene una gran importancia, es un elemento visual que, al igual que la línea, el plano y la textura, tiene diversas cualidades expresivas. Los diseñadores utilizan estas cualidades para hacer más atractivos los productos ante los ojos de los consumidores, sin contraponer estos aspectos a los procesos mecánicos e industriales y a las funciones concretas de dichos productos.

Síntesis del color

Existen dos modelos o formas de representar el color: **RGB** (color luz) y **CMYK** (color pigmento).

RGB (color LUZ)





CMYK (color PIGMENTO)

Color LUZ: Síntesis aditiva / Modo o modelo RGB.

Es un sistema **aditivo** que utilizan las tecnologías o instrumentos que trabajan con **colores luz** (televisión, ordenador, móviles, cámaras digitales). Se emplean los colores rojo *(red),* verde *(green)* y azul *(blue)*, y de la unión de sus iniciales en inglés (RGB) se formó la abreviatura identificativa. Al unir estos tres colores se forma la luz blanca.

Color PIGMENTO: Síntesis sustractiva / Modo o modelo CMYK.

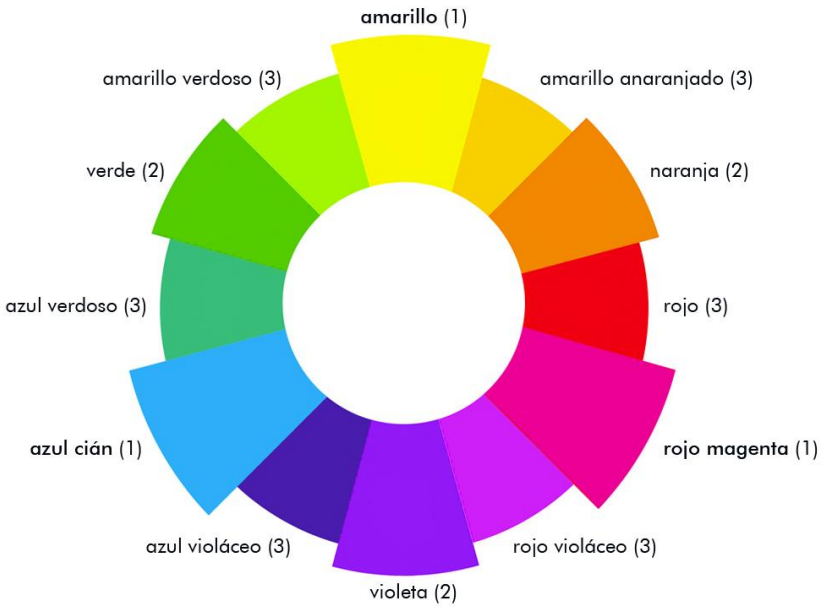
Es un sistema sustractivo utilizado por la imprenta, la prensa y las artes gráficas en general. Ya no se utilizan los colores luz, sino que se trabaja con tintes y pigmentos para obtener el color. En lugar de partir de tres colores, como en el RGB, se utilizan cuatro, sobre los que se basan los modelos de impresión: cian *(cyan)*, magenta *(magent)*, amarillo *(yellow)* y negro *(black)*, que forman el CMYK, abreviatura que proviene de sus iniciales en inglés. A este modelo de color también se le conoce como "**colores de impresión**".

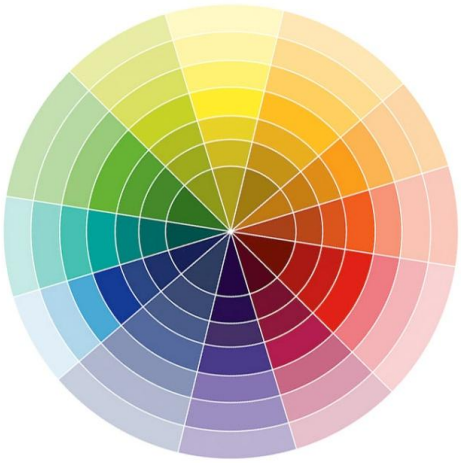
A la sucesiva aplicación de estas cuatro tintas sobre la misma superficie se la denomina **cuatricromía**.

Cian (**C**) + Magenta (**M**) + Amarillo (**Y**) + Negro (**K**) Resultado impreso

Círculo cromático

Es una forma de clasificar los colores y sirve de referencia para definir, en el plano, las características de un color: cuáles son sus componentes, cuál es su complementario, y si es cálido o frío.

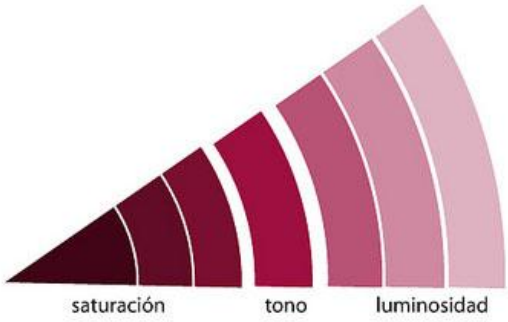




Tono, luminosidad y saturación

Se llama **tono** a la cualidad que permite clasificar los colores (amarillo, verde, azul, violeta, rojo, etc.)

Se denomina **luminosidad** de un color al grado de claridad u oscuridad del mismo, o a la cantidad de blanco o negro que posee un tono. añadiendo blanco se obtiene más luz y añadiendo negro se obtienen valores más oscuros.



Se denomina **saturación** de un color al grado de pureza del mismo. Sus valores se mueven desde su máximo, cualquier color puro, hasta su mínimo que correspondería a un tono de gris

El color simbólico:

- Se refiere a una significación simbólica o codificación cultural.
- El simbolismo de los colores es aplicado al ámbito comercial, publicidad o comunicación de productos.
- El color puede influir en nuestra capacidad perceptiva

El color psicológico:

- Son las diferentes impresiones que emanan del ambiente creado por el color.
- La psicología de los colores fue ampliamente estudiada por Goethe, que examinó el efecto del color sobre los individuos y determinó distintas sensaciones. Se aplica en publicidad y decoración

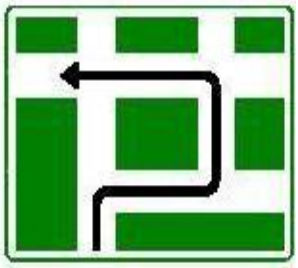
El blanco: al igual que el negro, se hallan en los extremos de la gama de los grises. El blanco puede expresar paz, soleado, feliz, activo, puro e inocente; crea una impresión luminosa de vacío positivo y de infinito. El blanco es el fondo universal de la comunicación gráfica.
El negro: es el símbolo del silencio, del misterio y, en ocasiones, puede significar impuro y maligno. Confiere nobleza y elegancia, sobre todo cuando es brillante.
El gris: es el centro de todo, pero es un centro neutro y pasivo, que simboliza la indecisión y la ausencia de energía, expresa duda y melancolía. Por otra parte, el blanco y el negro junto con el oro y plata, son los colores del prestigio.
Los colores metálicos: tienen una imagen lustrosa, adoptando las cualidades de los metales que representan. Dan impresión de frialdad metálica, pero también dan sensación de brillantez, lujo, elegancia, por su asociación con la opulencia y los metales preciosos.
El amarillo: es el color más luminoso, más cálido, ardiente y expansivo. Es el color del sol, de la luz y del oro, y como tal es violento, intenso y agudo. Suelen interpretarse como animados, joviales, excitantes, afectivos e impulsivos.
El naranja: más que el rojo, posee una fuerza activa, radiante y expansiva. Tiene un carácter acogedor, cálido, estimulante y una cualidad dinámica muy positiva y energética.
El rojo: significa la vitalidad, es el color de la sangre, de la pasión, de la fuerza bruta y del fuego. Color fundamental, ligado al principio de la vida, expresa la sensualidad, la energía; es exultante y agresivo. Este color puede significar cólera y agresividad. Asimismo se puede relacionar con la guerra, la sangre, la pasión, el amor, el peligro, la fuerza, la energía...
El azul: es el símbolo de la profundidad. Inmaterial y frío. La sensación de placidez que provoca el azul es distinta de la calma o reposo terrestres, propios del verde. Es un color reservado y entra dentro de los colores fríos. Expresa armonía, amistad, fidelidad, serenidad, sosiego... y posee la virtud de crear la ilusión óptica de retroceder. El azul claro puede sugerir optimismo.
El violeta : es el color de la templanza, de la lucidez y de la reflexión. Es místico, melancólico y podría representar también la introversión.
El verde: es el color más tranquilo y sedante. Evoca la vegetación, el frescor y la naturaleza. Es el color de la calma indiferente: no transmite alegría, tristeza o pasión. El verde que tiende al amarillo, cobra fuerza activa y soleada; si en él predomina el azul resulta más sobrio y sofisticado.
El marrón: es un color masculino, severo, confortable. Es evocador del ambiente otoñal y da la impresión de gravedad y equilibrio. Es el color realista, tal vez porque es el color de la tierra que pisamos.

El color emblemático:

- Es un color que se ha erigido en emblema para su uso social (la cruz roja, las banderas nacionales y los colores de los uniformes).
- Es un simbolismo práctico, que ayuda a identificar y memorizar.
-

El color señalético:

- Usado para señalizar y centrar la atención (circulación rodada, aérea y marítima).
- Son colores de alta saturación y empleados en su condición de "planos".
    - **amarillo**: peligro, por ejemplo gas.
    - **rojo**: parada absoluta, material de incendio.
    - **verde**: vía libre, como puestos de socorro
    - **blanco y negro**: trazados de recorrido
    - **azul:** para atraer la atención.



Los colores en la publicidad

En la publicidad se utilizan con frecuencia colores que se asocian a determinados productos:

El azul: es el preferido en los artículos de limpieza, o en aquellos que se quiere transmitir seguridad y confianza; aparece en productos lácteos y de adelgazamiento.

El rojo: es el preferido en los anuncios de perfume, en aquellos que quieren representar una vida intensa y de plenitud, es muy utilizado para consumidores jóvenes, por ejemplo, la Coca-cola.

El amarillo: es muy utilizado en productos de alimentación, provoca una reacción estimulante, al igual que el rojo acerca el producto.

El dorado se utiliza para artículos caros y lujosos.

El verde: expresa serenidad y equilibrio, se utiliza en productos ecológicos.

El negro: color de la seriedad, es símbolo de elegancia, calidad y lujo.

El blanco: expresa limpieza, pulcritud, se utiliza para productos de limpieza y de aseo personal.

3. Diseño gráfico y comunicación visual

3.1 El Diseño Gráfico y sus funciones.

El Diseño Gráfico, es la acción de concebir, programar, proyectar y realizar comunicaciones visuales, producidas en general por medios industriales y destinadas a transmitir mensajes específicos a grupos determinados.

Sus funciones son las siguientes:

- **Comunicativa:** Se ordena la información para hacerla más clara y legible al receptor.
- **Publicitaria:** Intenta persuadir al receptor.
- **Estética:** Trata de mejorar algún aspecto de nuestra vida y hacernos más agradable el uso de los productos.

3.2 Áreas del Diseño gráfico.

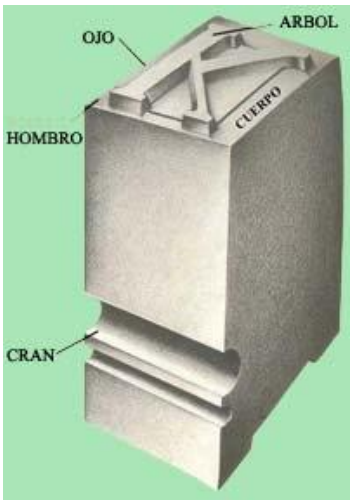
Las áreas de actuación del diseño gráfico podríamos clasificarlas de la siguiente manera:

1- **Diseño editorial:** periódicos, revistas, libros, manuales de instrucción, etc.
2- **Diseño corporativo**: marca, logotipos, manuales de identidad corporativa, papelería e impresos, señalización...
3- **Diseño multimedia:** páginas Web, CD-ROM, DVD, grafismos de televisión...
4- **Diseño publicitario:** anuncios en publicaciones, folletos, carteles, vallas publicitarias...
5- **Packaging:** comprende la creación de embalajes, cajas, bolsas, etiquetas, papel de comercio...
6- **Diseño tipográfico**: comprende la creación de tipos de letra y sus aplicaciones.

tipos de letra.

3.3 La tipografía y su utilización.

La tipografía es el arte o técnica de reproducir la comunicación mediante la palabra impresa. Se fundamenta en la invención de la imprenta de tipos metálicos móviles por Gutemberg en el S.XV y es aplicable a la impresión de todo aquello que utilice la palabra escrita para comunicar (diseño de tipos, realización de revistas, folletos, libros, periódicos, carteles, tarjetas, etiquetas, etc.). El tipo corresponde a la forma de la letra. Existe una gran variedad de tipos de letras diferentes y se clasifican por familias.



Clasificación estilística de los caracteres: Los tipos o caracteres, se dividen en dos grandes grupos:

Con serif:
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

A

Sin serif:
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

A

3.4 La señalética y sus aplicaciones

La señalética es una parte de la ciencia de la comunicación social, que se encarga del estudio de la información visual a través de signos de orientación en el espacio. Estudia las relaciones de la funcionalidad de estos indicadores (señales) y el comportamiento de los individuos.

Lenguaje señalético
- es universal (lo puede entender cualquiera)
- no exige esfuerzo (de localización, atención)
- es instantáneo

Diseño señalético
- prima la funcionalidad y utilidad
- no pretende provocar impacto ni atraer
- está disponible a la atención voluntaria y selectiva
- se basa en el principio de economía (libre de retórica visual)

Pictogramas
Un pictograma es un modo de comunicación visual formado por una imagen (icono o señal), lo más simple y sencilla posible que a su vez nos da una información muy clara.
Los pictogramas, **según su iconicidad**, pueden ser:

- **figurativos**
- **esquemáticos**
- **abstractos**

Figurativo

Esquemático

Abstracto

Según su carácter, puede ser:

- **informativo,**
- **de advertencia**
- **imperativos**
- **de prohibición**

Información

Advertencia

Orden

Prohibición

El color y la forma en los pictogramas.

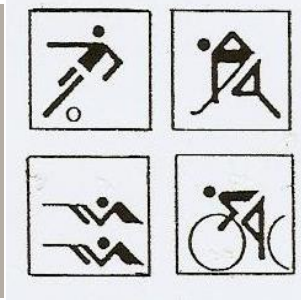
- triangular: peligro
- cuadrangular: información
- circular: advertencia

Pictogramas de grandes acontecimientos

Esta clase de pictogramas tratan de dar una imagen personal del evento o empresa para el que se han diseñado. Esto se ve claramente en los pictogramas diseñados para las Olimpiadas, que intentan ser un reflejo del país que organiza los Juegos en cuanto a su color, forma,...

TOKIO

ATENAS



MUNICH

MEXICO

La tipografía en la señalética

Los caracteres preferibles en señalética son los lineales de trazo prácticamente uniforme y de caja baja ya que está demostrado que una palabra formada por letras minúsculas se asimila con mayor rapidez.

Visibilidad en señalética

Se suele utilizar la tabla de visibilidad de Crewson, donde aparecen los pares de color de mayor destaque y mayor visibilidad:

Negro sobre Amarillo. (Mayor visibilidad)
Negro sobre Blanco.
Verde sobre Blanco.
Rojo sobre Blanco.
Azul sobre Blanco.
Blanco sobre Azul.
Amarillo sobre Negro.
Blanco sobre Rojo
Rojo sobre Amarillo.
Verde sobre Rojo.
Rojo sobre Verde. (Menor visibilidad)

4. Diseño en el espacio.

4.1 El diseño industrial. La ergonomía, la antropometría y la biónica en el diseño de objetos.

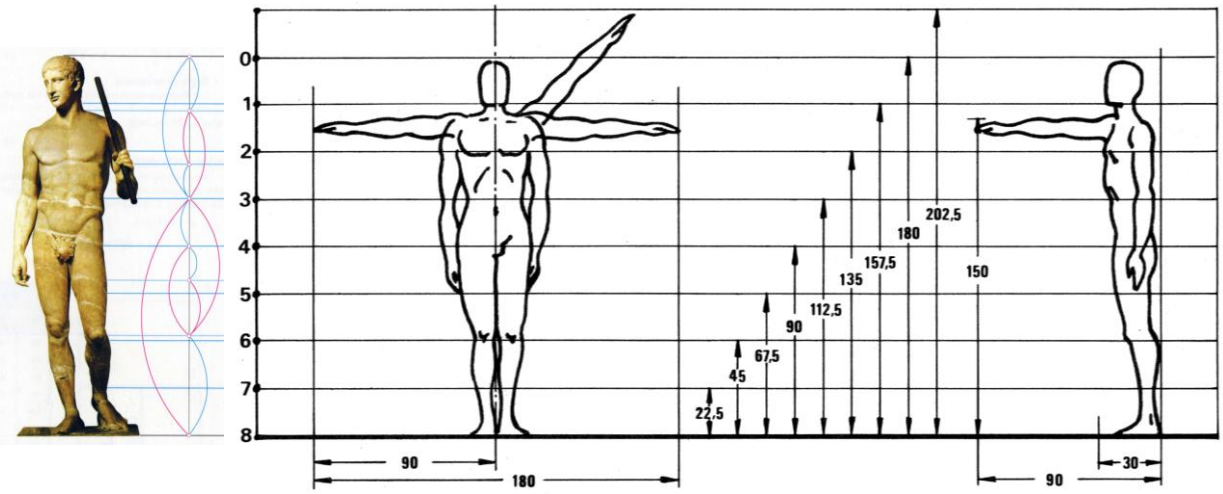
El campo del diseño que se ocupa de diseñar los objetos que utilizamos diariamente, desde un vaso, hasta un coche, es el **diseño industrial**.
La finalidad del diseño industrial es la de idear, realizar y producir en serie, toda clase de objetos destinados al consumo del hombre, dentro de unas normas claras de **funcionalidad** y **estética**.

Butaca NUBE. STUA
diseño Jesús Gasca & Jon Gasca, 2011

Trata de cubrir las necesidades del hombre de una forma lógica, estudiando previamente el comportamiento y la condición física del mismo.
El diseño sólo empieza a serlo en el momento que un objeto pueda ser repetido industrialmente, eso es lo que lo diferencia del arte o la artesanía. Además a estos conceptos de **seriabilidad** y **producción mecánica**, hay que añadir el de **estética**, condición indispensable en un buen diseño, y sin la cual difícilmente un producto sería aceptado por gran cantidad de consumidores.

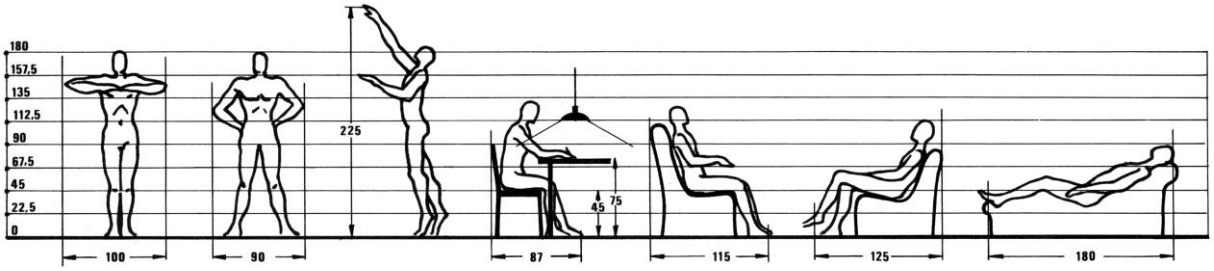
El diseñador puede encontrase con una serie de limitaciones a la hora de confeccionar su diseño, podemos enumerar, entre otras:
- **Limitaciones funcionales**: relacionadas con la función o utilización de un objeto diseñado. (*Por ejemplo la altura de un asiento queda supeditada a la utilización por una persona y oscilará entre los 43 y 45 cms.*).
- **Limitaciones estéticas**: derivadas de la necesidad de obtener un objeto bello a la par que funcional.
- **Limitaciones de material**: el diseñador tiene que conocer los materiales que puede o no utilizar. (*Por ejemplo, no se puede doblar el mármol, algunos materiales son tóxicos en productos para niños*).
- **Limitaciones económicas**: provocadas por el costo del elemento diseñado.
- **Limitaciones de fabricación**; relacionadas con la existencia o no de maquinaria adecuada para la fabricación de nuestro producto.

La Antropometría
Es la **ciencia que toma, analiza y estudia las dimensiones del cuerpo humano**.
Se refiere única y exclusivamente a las dimensiones corporales tomadas a cualquier persona.



La Ergonomía

Podemos definir la ergonomía para diseño industrial, como la **disciplina que estudia las relaciones que se establecen recíprocamente entre el hombre y los objetos**



La ergonomía se usa cuando los datos antropométricos sirven como base para dimensionar un objeto. Si las dimensiones humanas no se aplican de manera práctica, no hay ergonomía.

La Biónica

Estudia los sistemas vivientes y su aplicación a la tecnología y al diseño. Por ejemplo, del estudio de determinadas formas de peces, nacen las formas adecuadas para embarcaciones, etc.

4.2 Fabricación de los objetos

En el diseño de un objeto:

- Ha de emplearse el material que mejor se adapta a sus exigencias de uso y que resulte más económico.
- Deben conocerse los procesos de fabricación.
- Deben observarse las normas para un correcto embalaje del producto terminado.

Clasificación de los materiales

Materiales naturales

Madera, arcilla, lana, esparto, metales,... Son limitados y se pueden agotar, en otras ocasiones pueden reciclarse o reutilizarse.

Materiales artificiales

Se obtienen a partir de otros materiales que se encuentran en la naturaleza y no han sufrido transformación previa. Por ejemplo el hormigón y los bloques de hormigón (arena+grava+cemento+agua)

Materiales sintéticos

Están fabricados por el hombre a partir de materiales artificiales. No se encuentran en la, naturaleza ni tampoco los materiales que los componen. El ejemplo más característico lo constituyen los plásticos.

4.3 El embalaje

Un **embalaje o envase** es un producto que puede estar fabricado en una gran cantidad de materiales y que sirve para **contener**, **proteger**, **manipular**, **distribuir** y **presentar mercancías.**

Materiales de envase

- Inicialmente se usaron materiales de la naturaleza (conchas, hojas, coco,…)
- Después se transformaron (arcilla, esteras, sacos …)
- Hoy se usan principalmente 6: **papel, plástico, metal, vidrio, madera, textil y sus combinaciones**

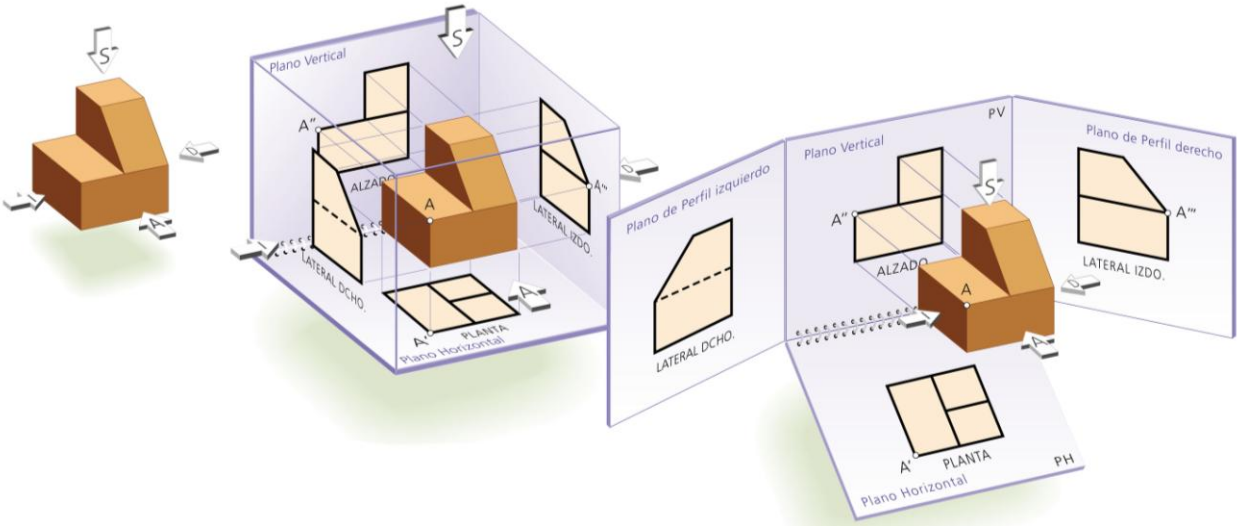
5. Sistemas de representación.

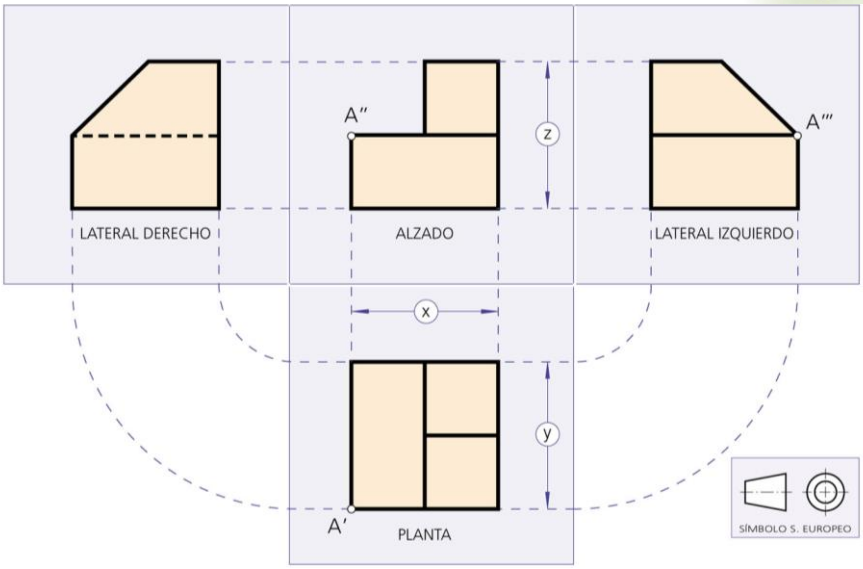
Se denomina **sistema de representación** al conjunto de principios que determinan la representación de un objeto empleando proyecciones.
Se consideran dos tipos de sistemas:

- **sistemas de medida** (Diédrico y Acotado)
- **sistemas perspectivos** (Axonométrico y Cónico)

5.1 Sistema diédrico

Se fundamenta en la **proyección cilíndrica ortogonal** sobre los planos de proyección horizontal, vertical y de perfil (perpendiculares entre sí), originando las vistas **alzado**, **planta y perfil** o lateral (derecho o izquierdo).



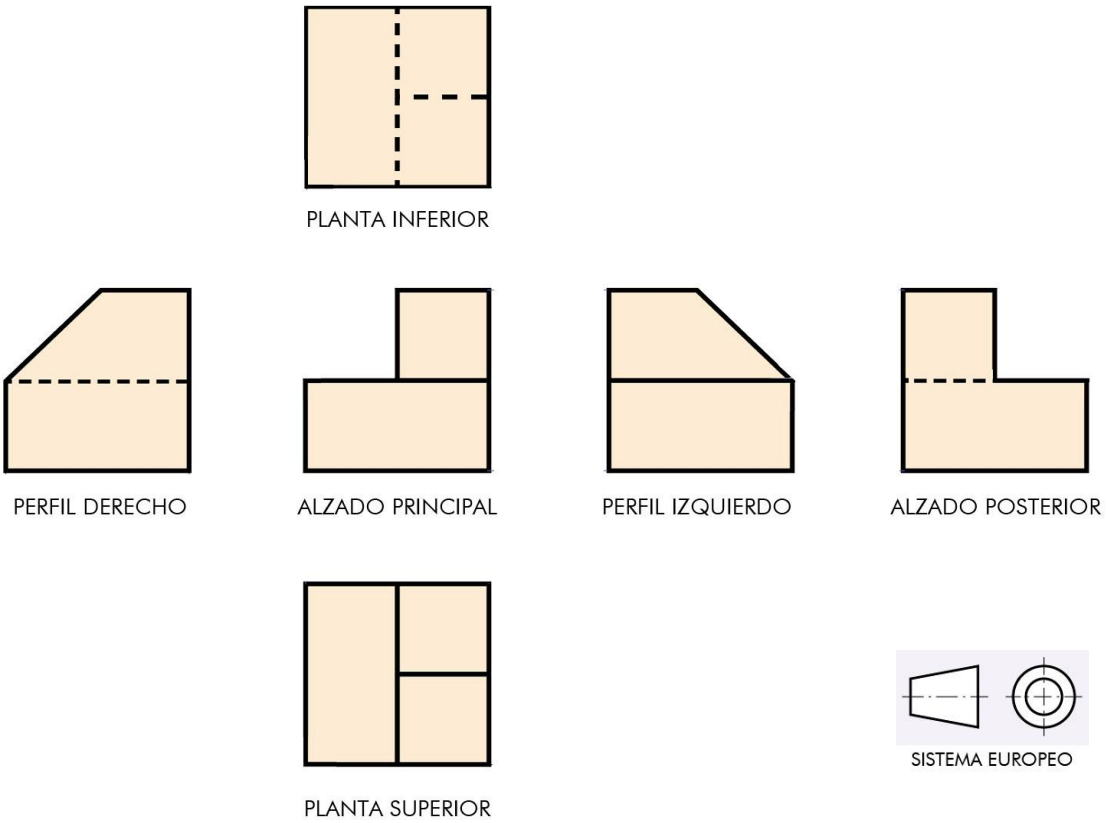


(parte del texto e imágenes pertenecen a Ediciones Sandoval)

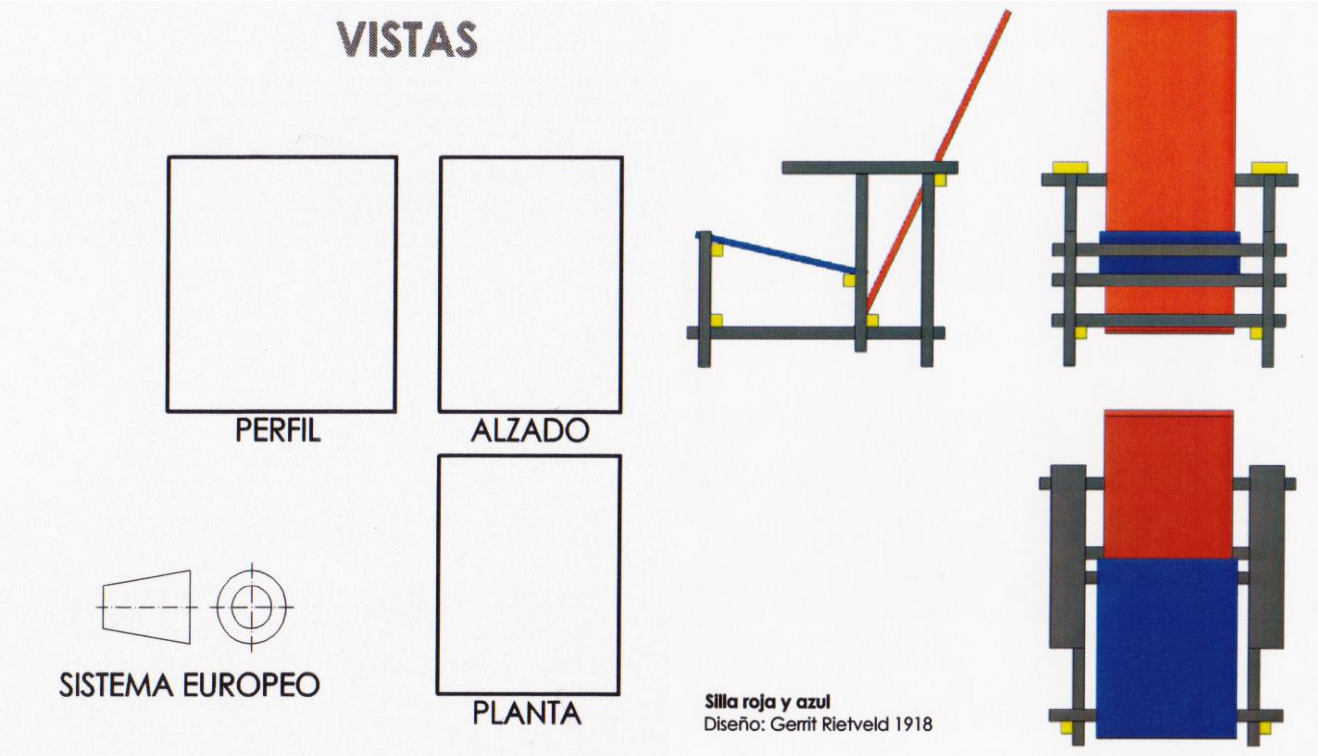
- **ALZADO** o vista frontal (dirección A): Es la primera vista a dibujar.
- **PLANTA** o vista superior (dirección P): Proyección que se obtiene visualizando el objeto desde arriba. La vista quedará situada en el dibujo exactamente debajo del alzado.
- **LATERAL** o vista de perfil (dirección I ó D): Proyección obtenida visualizando el objeto desde el lado izquierdo (I) o derecho (D). El perfil izquierdo se sitúa a la derecha del alzado y viceversa

Disposición de las vistas

Un cuerpo puede llegar a tener seis vistas, que son las que se pueden obtener al proyectar dicho cuerpo sobre cada una de las caras del cubo.

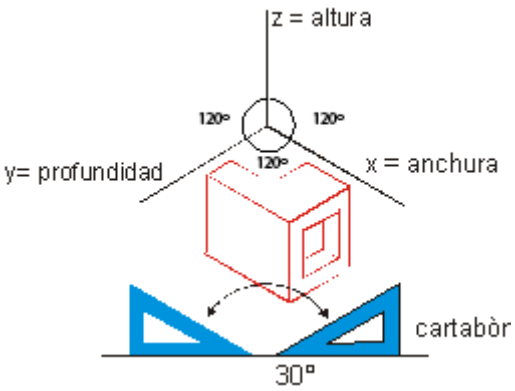


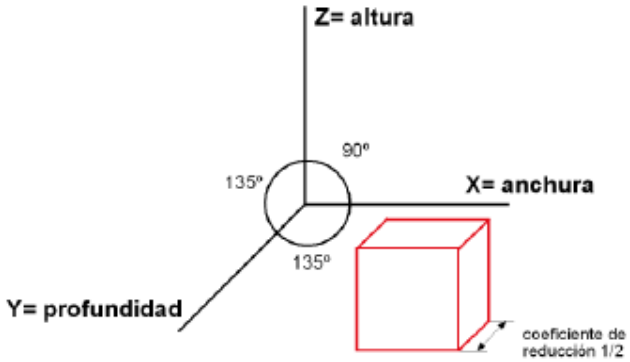
Silla ROJA y AZUL
diseño Gerrit Rietveld, 1918



5.2 Perspectiva Isométrica

Es una **axonometría ortogonal**, cuyos ejes **X**,**Y** y **Z** generan ángulos iguales a 120°, lo que hace que el coeficiente de reducción (c=0,816) sea el mismo para cada eje; de ahí la denominación de **isométrica** (iguales medidas). Si aplicamos el coeficiente de reducción realizamos una **perspectiva isométrica**; cuando no le aplicamos, realizamos una **dibujo isométrico**.

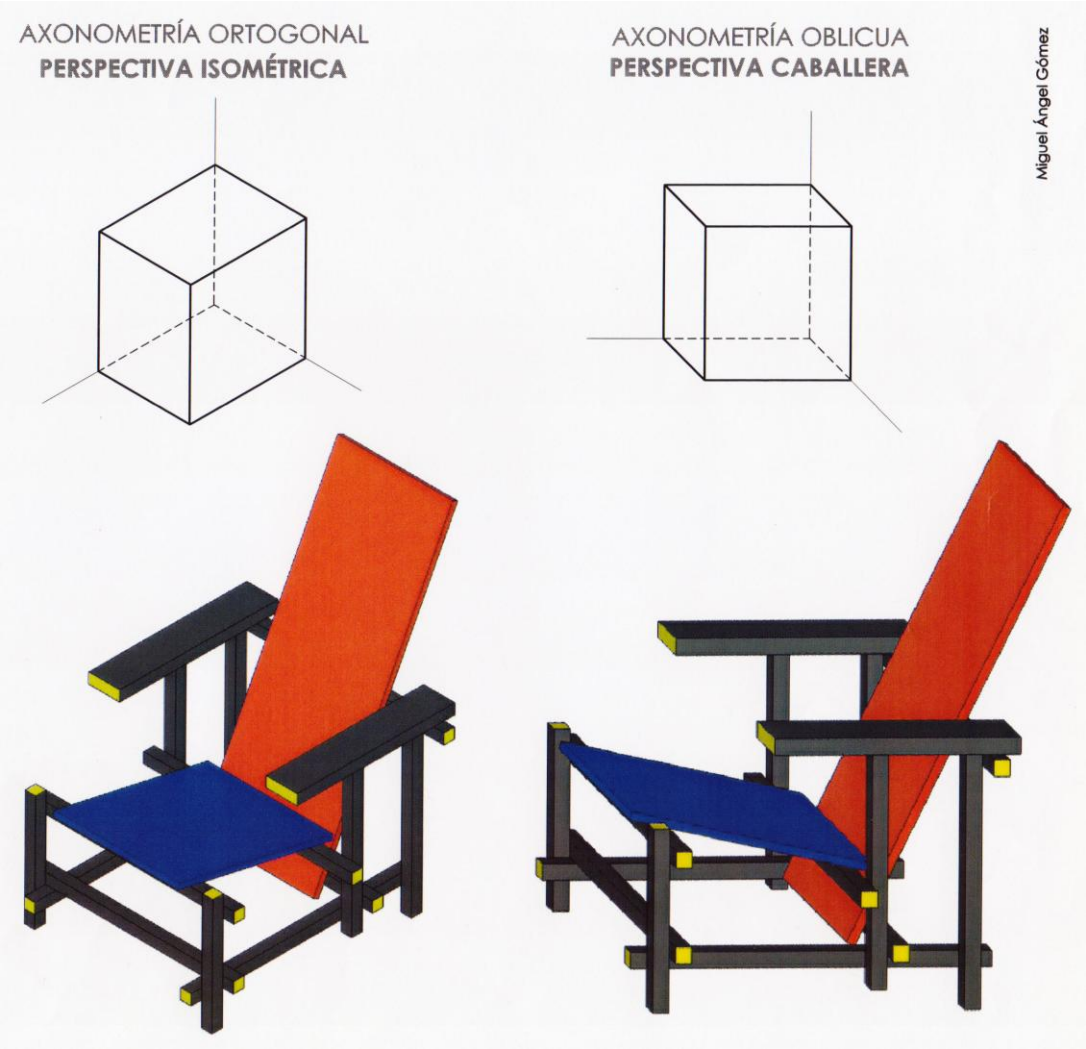




5.3 Perspectiva Caballera

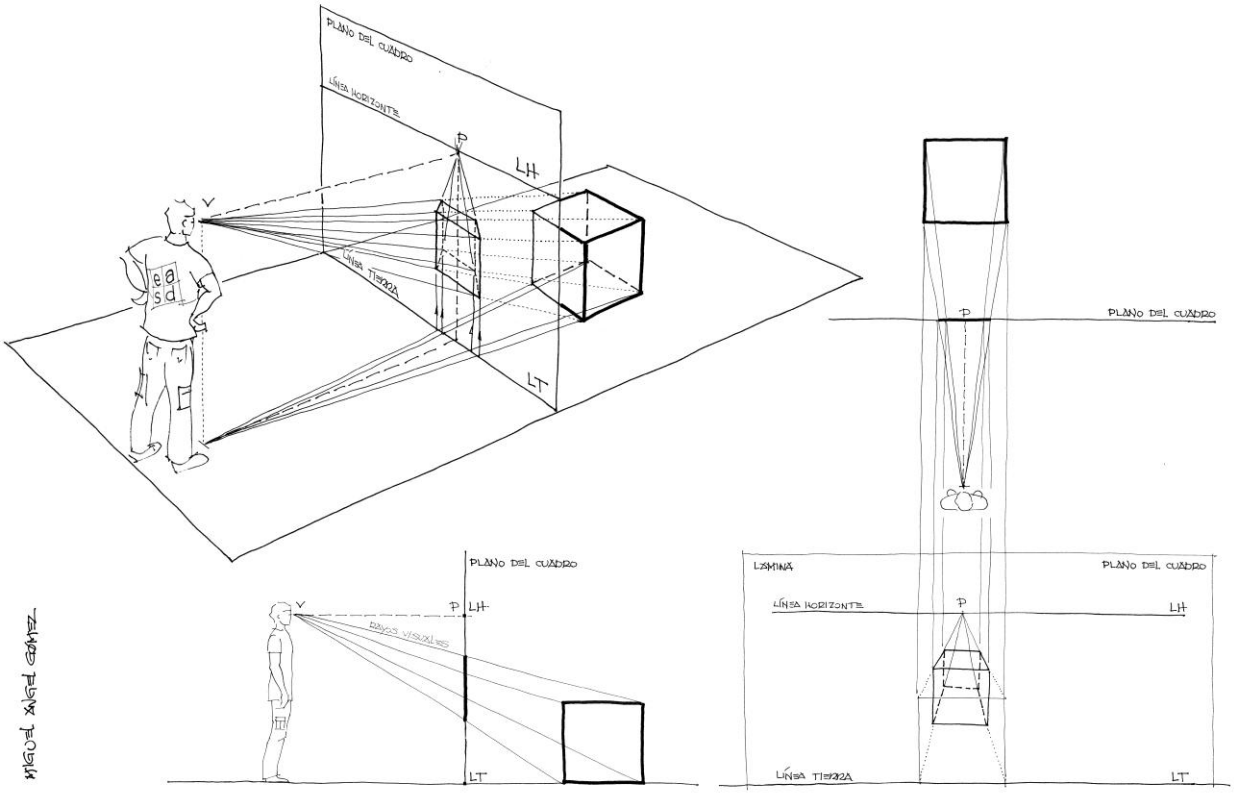
Es una **axonometría oblicua**. En esta perspectiva las magnitudes sobre los ejes **X** (anchura) y **Z** (altura) se proyectan sin experimentar reducción alguna, y sólo será necesario aplicar un coeficiente de reducción a las magnitudes llevadas en la dirección del eje **Y** (profundidad).

En general los coeficientes de reducción utilizados son: si el ángulo XY es de 120°, se usa 1/3, si el ángulo XY es de 135° se usa el de 1/2, si el ángulo XY es de 150° se usa 2/3.



5.4 Perspectiva Cónica

Se fundamenta en la **proyección cónica**, y tiene por objeto la representación gráfica de las formas, sobre una superficie plana o curva tal como las vemos en el espacio. Es realmente el estudio científico de la realidad visual del hombre. Es decir, que con sus normas, se dibujan las cosas, tal como efectivamente las vemos.



Tipos de perspectiva cónica

Según la posición que adopte el observador respecto al modelo, o la situación de éste con respecto al plano del cuadro (PC), se distinguen tres tipos de perspectivas:

Cónica frontal o paralela

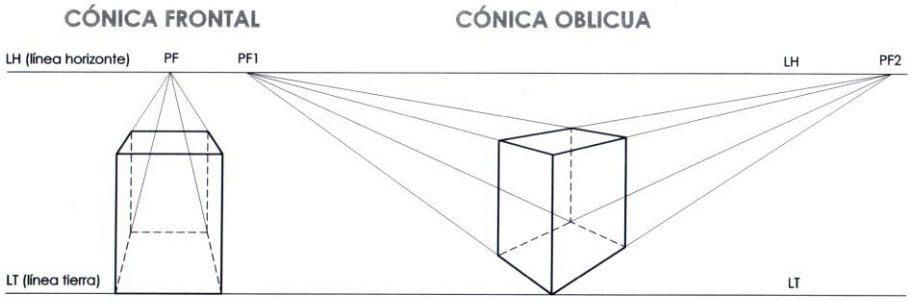
Se trata de un tipo de perspectiva donde los objetos se sitúan con sus caras paralelas al plano del cuadro. Se utiliza un único punto de fuga sobre la línea del horizonte, que coincide con el punto principal **PF**.

Cónica oblicua o angular

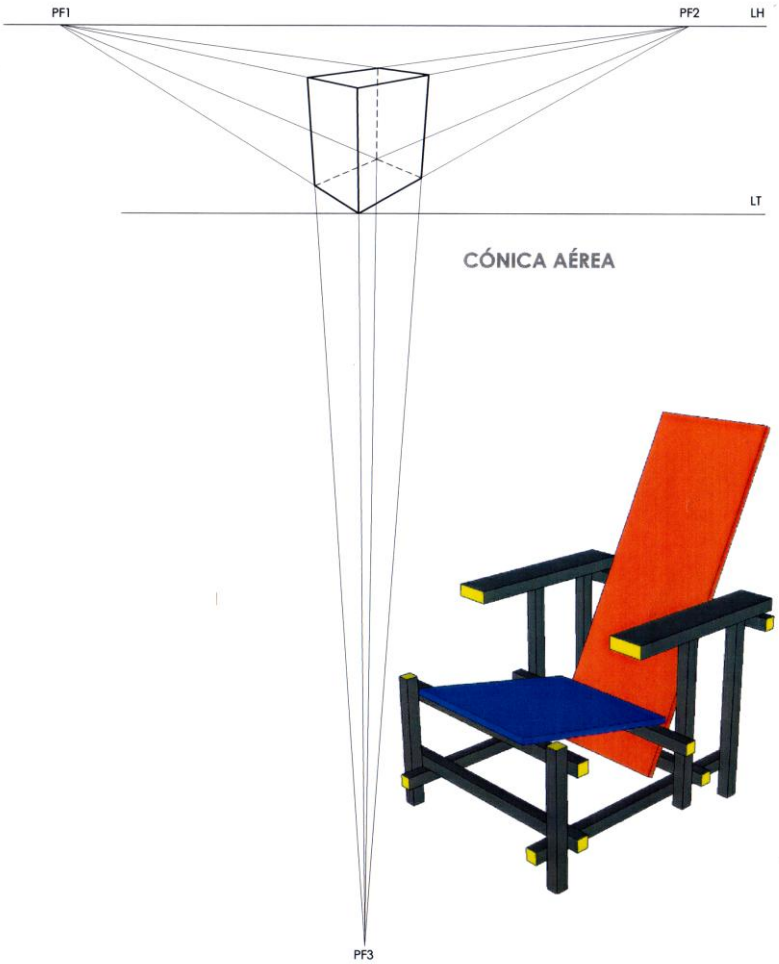
En esta perspectiva las caras del objeto están situadas oblicuamente respecto al plano del cuadro, manteniéndose el paralelismo en las aristas verticales. De esta forma se generan dos puntos de fugas obre la línea del horizonte **PF1** y **PF2**.

Cónica aérea

En esta perspectiva las caras del objeto, también, están situadas oblicuamente respecto al plano del cuadro, pero ya no hay paralelismo entre las aristas verticales (por ejemplo cuando estamos delante de un edificio muy alto y miramos hacia arriba). De esta forma se generan tres puntos de fugas **PF1**, **PF2** y **PF3** , dos de ellos sobre la línea del horizonte.

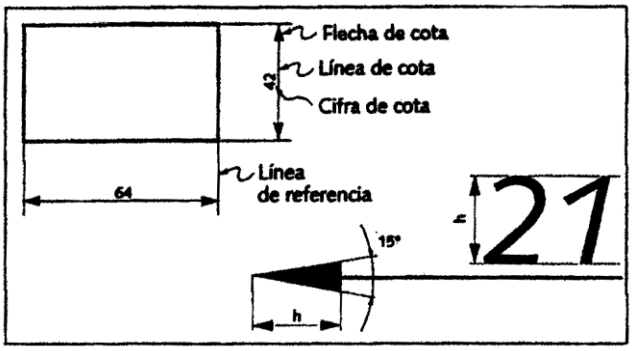


Miguel Ángel Gómez



6. Normalización

6.1 Acotación



Acotar consiste en indicar sobre el dibujo de una pieza las dimensiones de sus diferentes partes, mediante líneas y números. La dimensión acotada es la medida real del objeto, sin tener en cuenta la escala a la que ha sido dibujado.

La acotación consta de los siguientes elementos:

a) **Líneas auxiliares o de referencia.**
Son las que limitan las líneas de cota y parten de los contornos o aristas dibujados. Estas líneas se dibujan con línea continua fina.

b) **Líneas de cota.** Sirven para la colocación de las medidas y se dibujan paralelamente a la dimensión que se va a acotar. Se trazan con línea continua fina.

c) **Cota.** Es la medida de cualquier elemento de una pieza. La cifra se coloca encima de la línea de cota o en medio, según el método, con una altura de 3 o 4mm.

d) **Extremo.** Las líneas de cota pueden terminar con flechas o con trazos.

Sistemas de acotación.

Existen distintos sistemas de acotación, según las necesidades de construcción de cada pieza:

- **Acotación en serie o en cadena**. Cada medida aparece acotada con respecto a la medida contigua. Es conveniente acotar también la longitud total de la pieza.
- **Acotación en paralelo**. Las cotas se distribuyen paralelamente unas a otras y paralelas a las aristas objeto de acotación.
- **Acotación por simetría**. Las cotas se colocan entre aristas, círculos u otros elementos que sean simétricos. Se deben colocar los ejes por medio de líneas de trazo y punto. Estos sobrepasarán los contornos de la vista en 1 ó 2 mm.
- **Acotación de perspectivas**. Las líneas de cota se trazan paralelas a los ejes de la perspectiva.

Principios básicos:

- Nunca pueden cruzarse las líneas de cota.
- No debe emplearse un eje como línea de cota.
- Las medidas deben darse en milímetros preferentemente para los segmentos, y en grados para los ángulos.
- Hay que evitar que la línea de cota sea interrumpida por alguna línea de contorno, por algún eje o por alguna línea de referencia.
- Si las flechas de corte no caben, o quedan demasiado juntas, se sacarán fuera.
- Los números de la cota se colocarán siempre encima de las líneas de cota, y si esta línea de cota tiene sentido vertical, el número se colocará a la izquierda para ser leído normalmente desde la derecha del dibujo. Si el número de cota no cabe en el espacio de la línea de cota, se colocará al lado de ella.

6.2 Escalas

Podemos definir la ESCALA como la relación entre la dimensión dibujada respecto de su dimensión real, es decir:

$$\text{ESCALA} = \frac{\text{dimensión del DIBUJO}}{\text{dimensión REAL}}$$

Tipos de escala

- **Escala de ampliación**
  Cuando el dibujo tiene mayores dimensiones que el objeto real. El numerador de la razón es mayor que el denominador. Escalas recomendadas: 2/1, 5/1, 10/1, 20/1, 50/1.
- **Escala natural**
  Cuando el dibujo tiene iguales dimensiones que el objeto real: 1/1.
- **Escala de reducción**
  Cuando el dibujo tiene menores dimensiones que el objeto real. El numerador de la escala es menor que el denominador. Escalas recomendadas: 1/2, 1/5, 1/10, 1/20, 1/50, 1/100, 1/200, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000.

BIBLIOGRAFÍA

La presente edición se ha realizado a partir de los apuntes del Departamento de Diseño Gráfico de la EASD FERNANDO ESTÉVEZ.
En estos apuntes, se completan, se amplían y se incorporan nuevas aportaciones.

Fuentes utilizadas para la presente edición:

CHING, Francis / BINGGELI, Corky. "Diseño de interiores. Un manual" (ed. GG)
DONDIS, D.A. "Sintaxis de la imagen" (ed. GG)
FUENTES OTERO, José Luis / GONZÁLEZ HERNÁN, Mariano. "Diseño 1" (ed. DIDASCALIA)
ITTEN, Johannes. "Arte del color" (ed. BOURET)
MUNARI, Bruno. "Cómo nacen los objetos" (ed. GG)
MUNARI, Bruno. "Diseño y comunicación visual" (ed. GG)
SANDOVAL GUERRA, Álvaro / MARTÍNEZ MARTÍNEZ, Sergio. "Observar, interpretar, expresar 4" (ed. SANDOVAL)
SUÁREZ CRISTANCHO, Lucía. "Fotografía digital creativa" (ed. SUSAETA)
WONG, Wucius. "Fundamentos del diseño" (ed. GG)