# TEORÍA

# PLÁSTICA
# 3º E.S.O.

# CONTENIDOS


0 Elementos del Lenguaje Visual

1 El punto

2 La Línea

3 El Plano

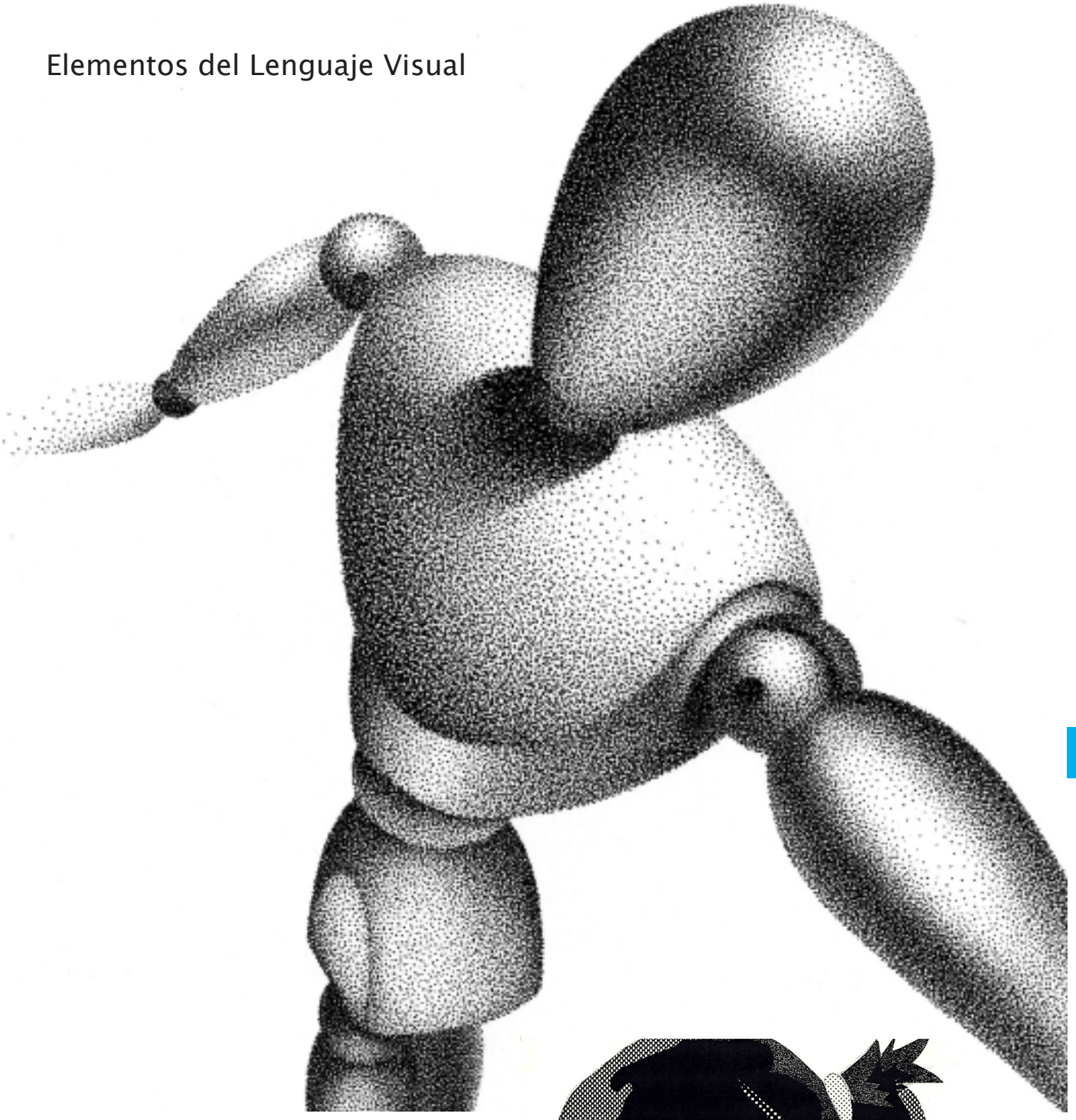
4 La Textura

5 El Color

6 Luz y volumen

7 La composición

8 ACTIVIDADES







THEO VAN DOESBURG



# 1 El punto

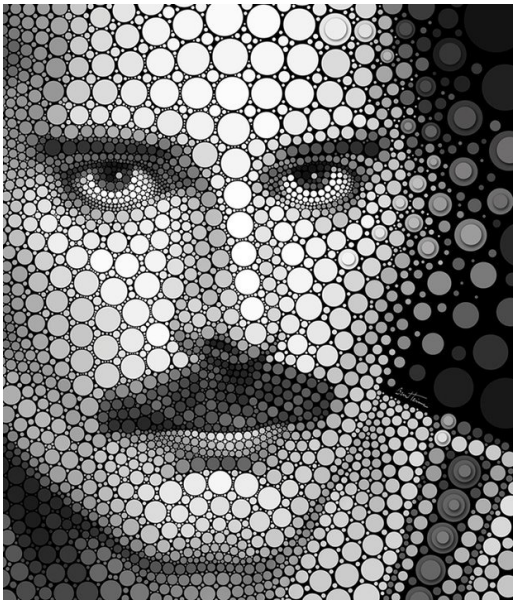
El punto es el elemento gráfico básico de la comunicación visual. Su forma es generalmente circular, aunque puede tomar otras formas como rectangular, triangular o mancha sin forma definida.
Otras características del punto son su tamaño, color y ubicación dentro de la composición gráfica.
Puede usarse para la agrupación de elementos en una composición; como patrón de la repetición
de unidades semejantes y como centro de interés de la composición.
El punto tiene una gran fuerza expresiva que atrae la mirada tanto si está aislado como combinado con otros puntos.

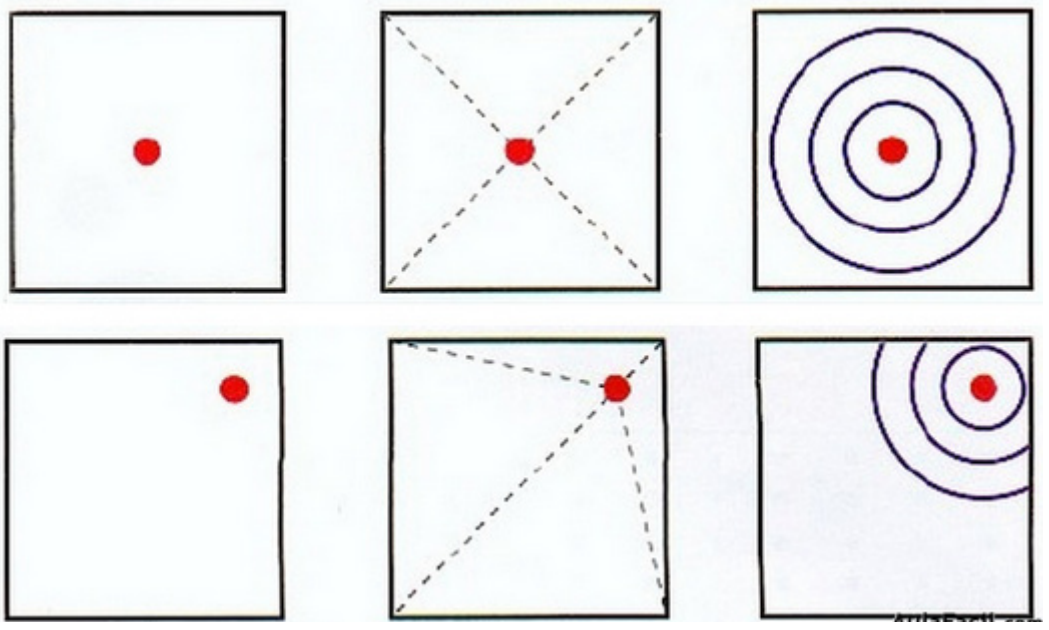
Si dibujas un punto en una hoja de papel se convierte en el centro del campo visual y crea una tensión que atrae intensamente la mirada del espectador. Las sensaciones que produce pueden ser muy diferentes según la posición en la que está colocado. Así, si dibujamos un punto en el centro de la hoja, dará la sensación de quietud, estabilidad e importancia, ya que las tensiones visuales van hacia el centro.

En cambio, si lo desplazas, la sensación será de inestabilidad y movimiento, ya que obliga a los ojos a moverse hacia el.

## EL PUNTO COMO ELEMENTO DE COMPOSICIÓN GRÁFICA

El punto puede provocar diversas sensaciones y su valor expresivo se potencia cuando se organiza dentro de la composición, de tal forma que una concentración de puntos provoca **expansión**; una dispersión de puntos provoca **tensión** hacia el centro y una distribución aleatoria de puntos de distinto tamaño provocan la sensación de **profundidad**





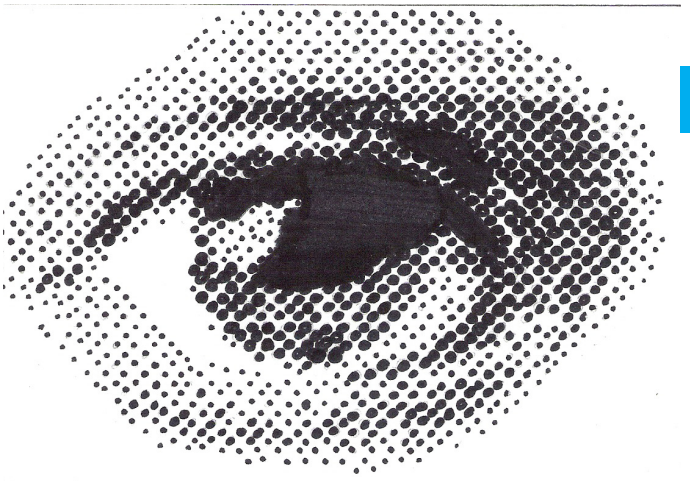
## PUNTILLISMO

Mediante la concentración y la dispersión de puntos podemos sugerir el claroscuro, conseguir efectos volumétricos y modular las formas de los objetos la concentración de puntos conforma áreas de color oscuro o de sombras, mientras que los puntos dispersos producen zonas claras o iluminadas.

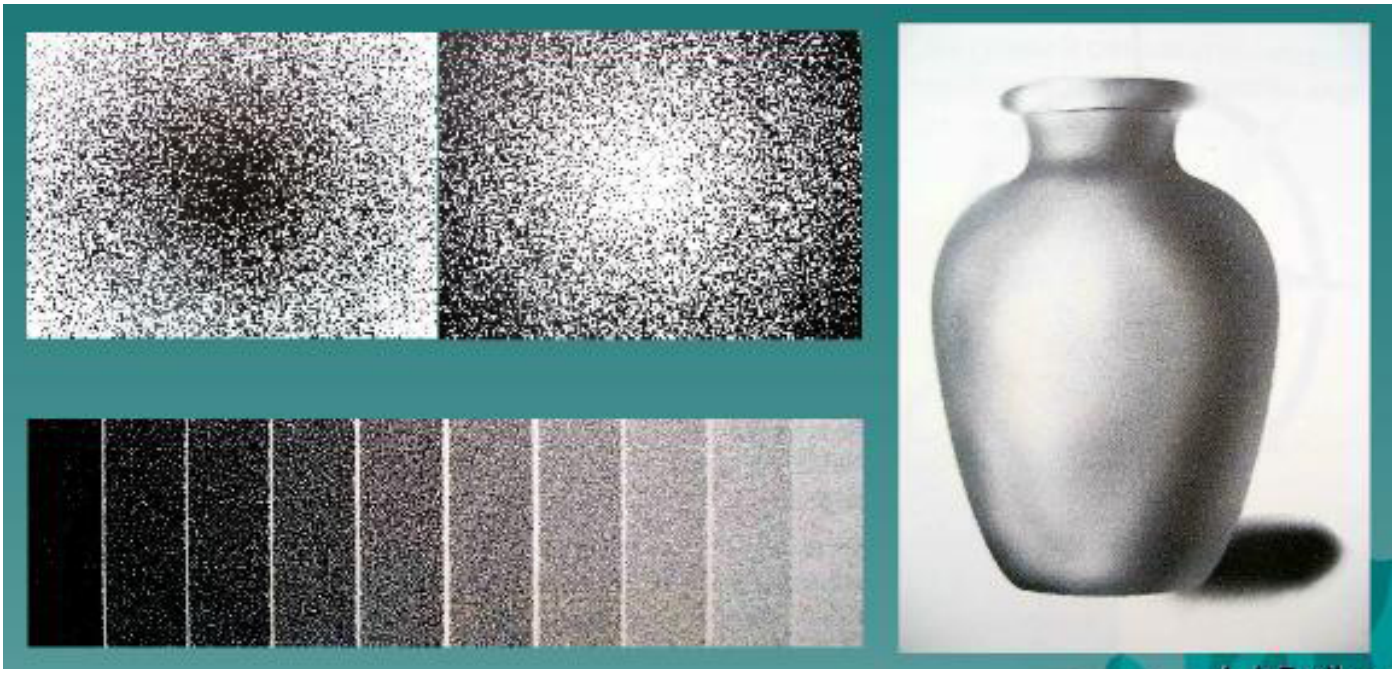
Así transmitimos la sensación de que la luz ilumina esa imagen más por un lado que por el otro. De esta manera conseguimos dar volumen a una forma o figura.

El **puntillismo** consiste en pintar a base de pequeños puntos de colores puros.
Esta técnica se empezó a utilizar a finales del s. XIX por pintores como George Seurat y Paul Signac dentro del movimiento impresionista.
Con esta técnica no se mezclan los colores en la paleta ni en el cuadro, sino que se aplican los puntos unos junto a otros. Como colores puros se usan únicamente los primarios, de modo que mirados a cierta distancia crean la combinación deseada en la retina, obteniéndose efectos de colores brillantes.









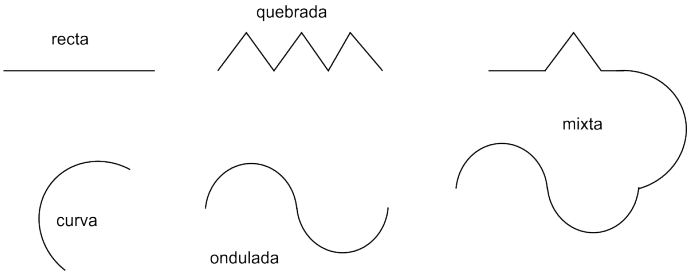
# 2 La línea



En dibujo, la línea se denomina también raya, y es la huella que deja un útil sobre una superficie (papel, plástico, madera...) cuando se desplaza sobre ella.
Físicamente la línea no existe, en realidad, se trata de un concepto inventado por el hombre.
La línea es considerada como el elemento fundamental del dibujo y de la escritura, puesto que las letras están formadas también por líneas.
El niño desde los primeros años comienza a dibujar líneas, que primeramente son garabatos y que, más tarde, irán dando forma hasta obtener dibujos.
La línea adopta diferentes formas en función del utensilio con el que haya sido dibujada.

Prueba a dibujar líneas con un rotulador, con un lápiz, con una barra de pastel o con cualquier otro útil, verás que obtienes resultados muy distintos

## Tipos de líneas




Básicamente podemos decir que existen dos tipos de líneas: las rectas y las curvas.
La línea recta es obtenida cuando no se modifica su dirección y la curva cuando ésta varía constantemente.
La línea recta puede ser: horizontal, vertical e inclinada.
Si combinamos las líneas básicas (rectas y curvas) se obtienen otras denominadas mixtas, que podemos dibujar con los instrumentos de dibujo (regla, compás) o de forma libre.

## Valor simbólico de las líneas

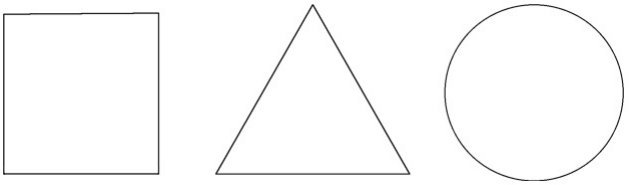
En general una línea nos transmite siempre la sensación de delgadez, pero cuando éstas se agrupan pueden comunicarnos otras sensaciones en función del tipo de línea que predomine.

**Líneas verticales**. Nos sugieren elevación física o espiritual, equilibrio, actividad, vida, masculinidad, solidez. Así, por ejemplo, asociamos solidez a las construcciones que se elevan sobre el suelo.
**Líneas horizontales**. Simbolizan tranquilidad, reposo, seguridad, estabilidad. La justificación la encontramos porque es sobre planos horizontales por donde nos movemos y sobre los que descansamos.

**Líneas oblicuas.** Simbolizan falta de equilibrio o inestabilidad, acción, movimiento. Las líneas oblicuas ascendentes hacia la derecha expresan dinamismo, mientras que las descendentes hacia la izquierda expresan caída. Así, por ejemplo, nuestro cuerpo ante una caída libre o pérdida del equilibrio adopta una posición inclinada.
**Líneas curvas**. Representan movimiento, sensibilidad, vibración, sensualidad, suavidad, feminidad, indecisión, intranquilidad. Si la curva es cerrada simboliza encierro, confort, y si es abierta, evasión. Si observas la naturaleza (árboles, plantas, hojas, montañas...), verás que este tipo de líneas son las que más abundan.

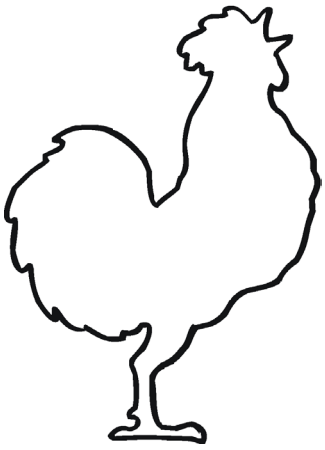
## LA LÍNEA COMO CONTORNO

Llamamos contorno a la línea cerrada que limita a las formas. En el mundo real las formas no tienen contorno pero es un recurso de dibujo que permite dibujar figuras sin detalles, sencillas y con claridad. Mediante el contorno y nuestras experiencias previas reconocemos los objetos.
El contorno determina la forma de los objetos



Cuadrado Triángulo Circulo

Los contornos básicos son el círculo, el cuadrado y el triángulo.

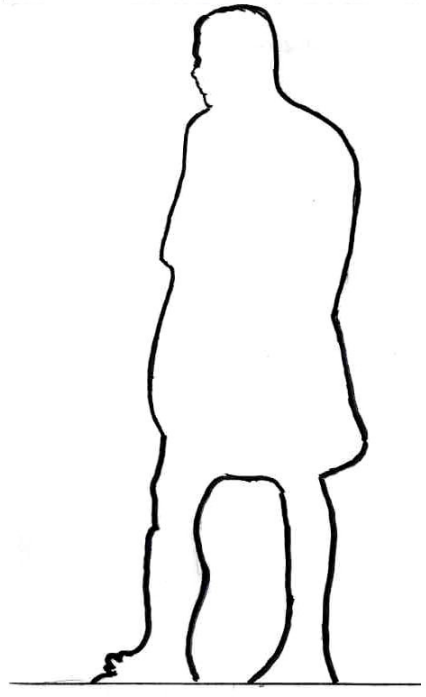


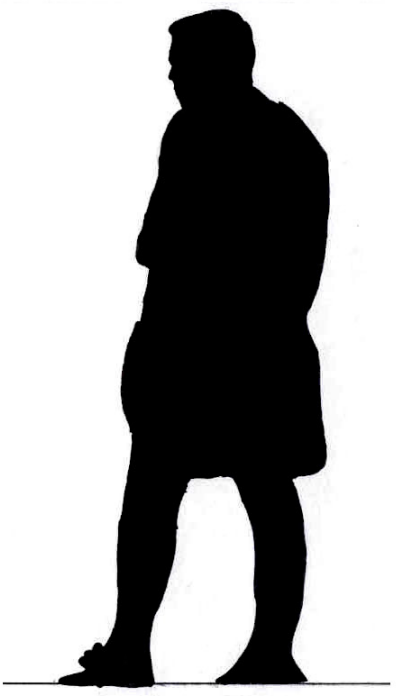




**Silueta** es la representación de una forma mediante un sólo color. Se utilizan para destacar lo esencial de una forma o para imitar el efecto de contraluz.

**Dintorno** es el conjunto de trazados, líneas, texrturas, manchas que se hacen en el interior de un contorno



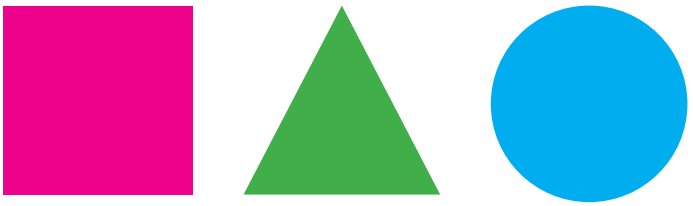




Contorno Silueta Dintorno

# 3 El plano

El plano se define como una superficie de dos dimensiones.
Los podemos representar mediante una línea de contorno, mediante una forma con color pero sin línea de contorno, o también mediante una forma  o superficie con textura.



## TIPOS DE PLANO

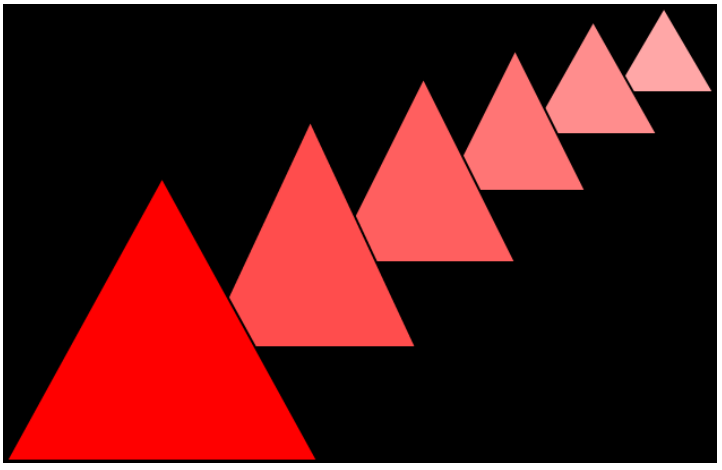
Son las formas más sencillas, cuadrado, triángulo equilátero y círculo
La sensación visual que producen es de calma, orden, equilibrio y estabilidad

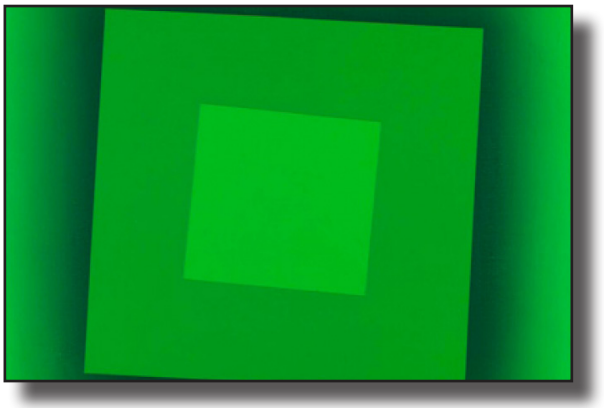


Obra del artista español Pablo Palazuelo 1925-2007 que utilizaba formas planas y geométricas en sus obras

## EXPRESIVIDAD DE LOS PLANOS

A pesar de ser bidimensional, el plano puede crear la ilusión de espacio tridimensional y producir la sensación visual de acercamiento, alejamiento y volumen.





En esta obra de Yturralde (Valencia 1942) se aprecia también el uso de formas planas

Mediante la **superposición de formas se crea sensación de cercanía- lejanía.**
La forma que se ve completa  es la que está más cerca; las formas que se ven incompletas están más lejos, por detrás de la primera.
La diferencia de tamaño, de color y de textura contribuyen también a a crear sensación de proximidad o alejamiento

# 4 La textura

La textura se define como la apariencia material de las superficies. Las texturas siempre se definen con términos que aluden al sentido del tacto como rugoso, áspero, liso...

## TEXTURA TÁCTILES Y GRÁFICAS

Se considera **táctil** la textura que se percibe con el sentido del tacto y que tiene, por tanto, relieve.

La textura es **gráfica** cuando es una representación que imita una textura táctil pero no tiene relieve y sólo se percibe con el sentido de la vista

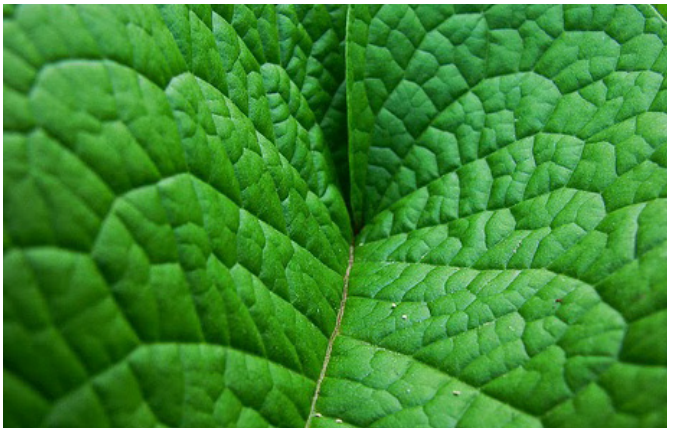


Las texturas visuales se pueden generar a base de grafismos como en esta imagen

## TEXTURAS NATURALES Y ARTIFICIALES

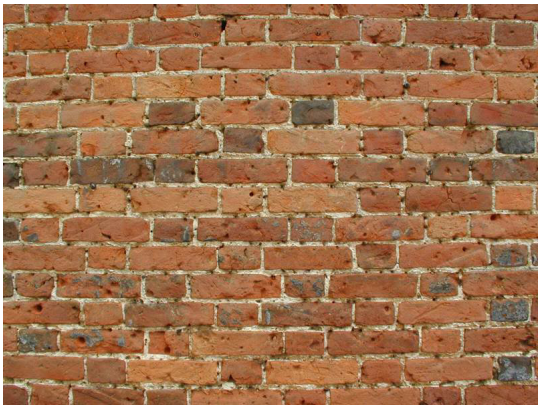
Esta apreciación obedece a su origen.
Las **texturas naturales** las encontramos en las superficies de elementos de la naturaleza: pieles de animales, cortezas de árboles, minerales, etc..

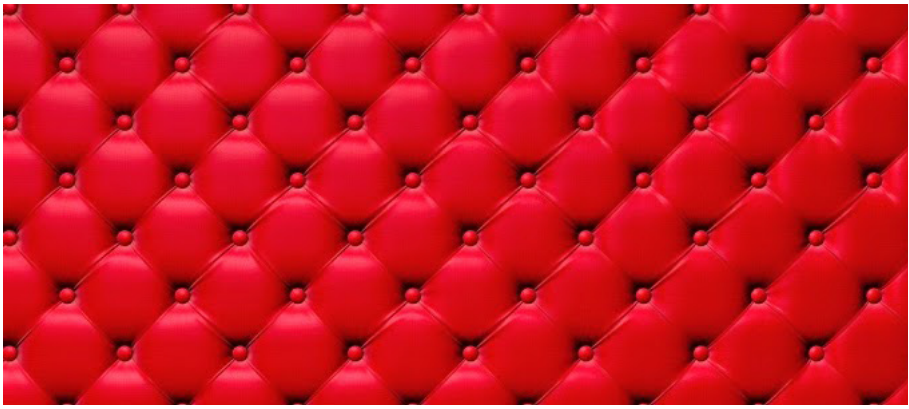
La **textura artificial** estructura la superficie material de objetos creados por el hombre o fabricados.





Ejemplos de texturas naturales arriba y abajo, de texturas artificiales.





# 5 El color

El color es una sensación que se produce en respuesta a una estimulación nerviosa del ojo. Esta estimulción es causada por los rayos de luz y por las longitudes de onda que lo componen.
La interpretación del color es parte de nuestro sentido de la vista y como tal, único y particular. Al no existir ojos, ni cerebros iguales, cada ser humano ve los colores de un modo diferente, aunque muy simi lar si no se sufre ninguna anomalía.

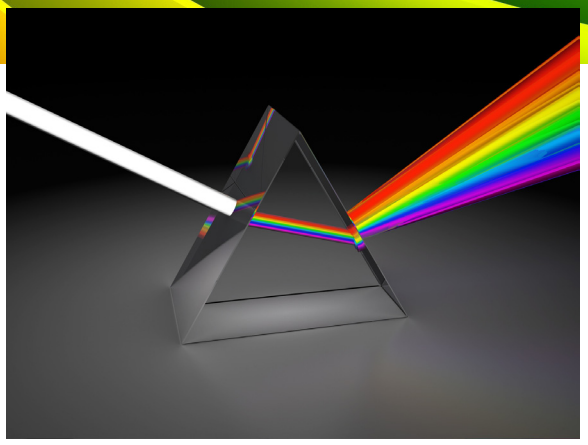
## La naturaleza del color

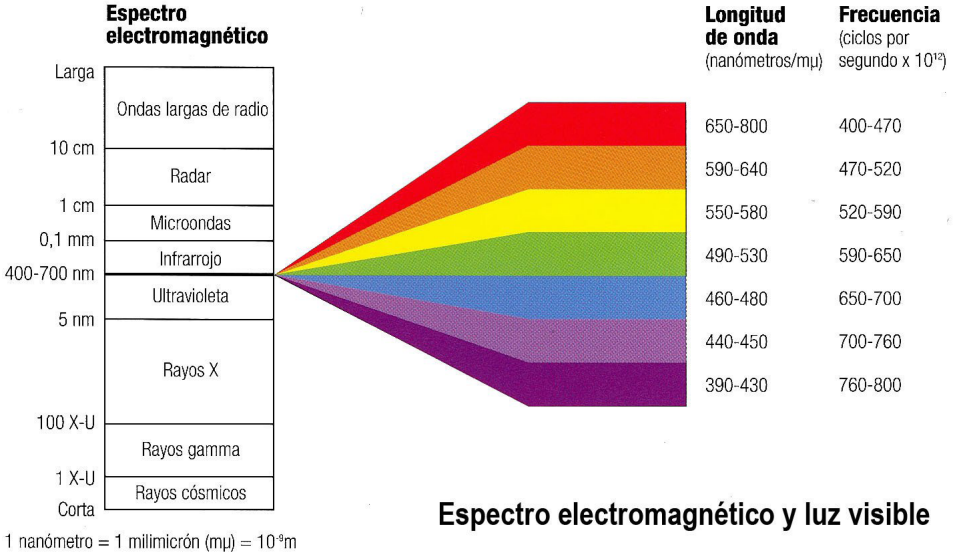
Como experiencia sensorial el color se produce gracias a tres factores:

1. A la emisión de energía luminosa. El color está directamente relacionado con la luz. Sin luz no se perciben los colores. Dependiendo de las características de la luz, tendremos distintas apreciaciones de los colores de los objetos.
2. A la respuesta o modulación física que las superficies de los objetos hacen de esa energía.
3. De la participación de un receptor específico: la retina. El ojo humano contiene tres tipos distintos de receptores del color, que son sensibles a la luz roja, verde y azul.



El color es el efecto de las radiaciones visibles que forman parte del espectro electromagnético. Este espectro está formado por todo el conjunto de ondas existentes, rayos X, rayos ultravioleta, infrarrojos, ondas de radio, etc. Todas estas ondas se miden tomando en consideración su longitud que es la distancia que separa una cresta de onda de otra. En los colores esta distancia se mide en milimicras, o nanómetros.

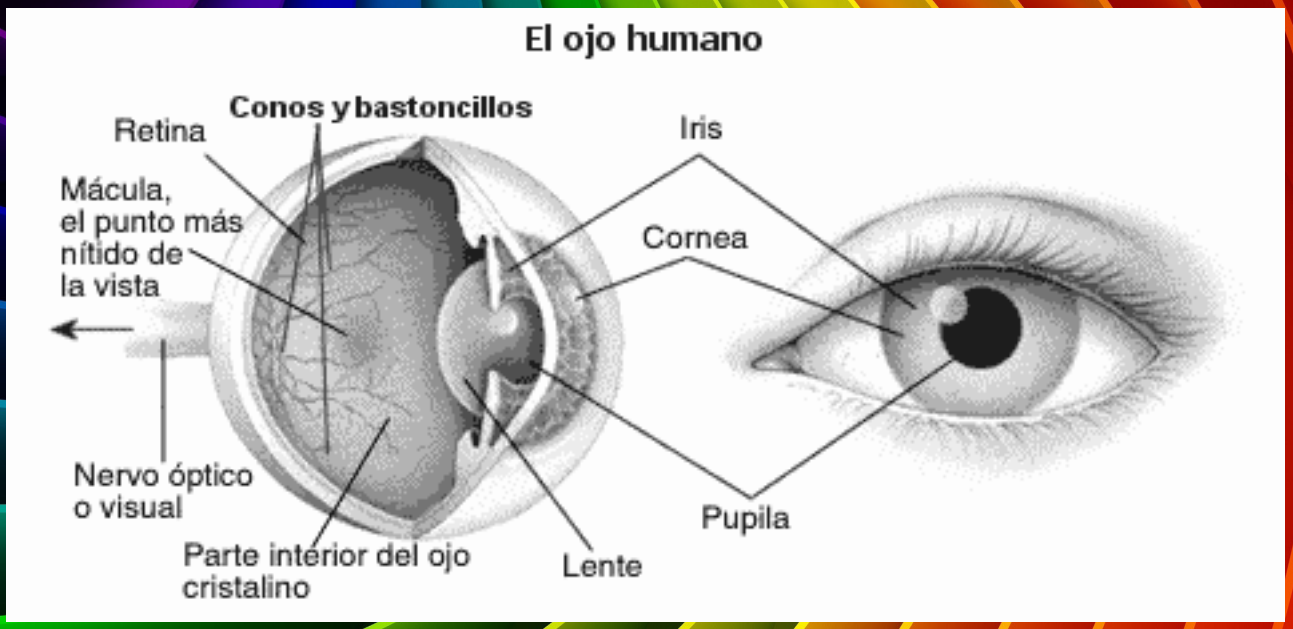





**Espectro electromagnético y luz visible**

El fenómeno de la descomposición de la luz, fue descubierto en 1666 por Isaac Newton, que observó que cuando un haz de luz blanca traspasaba un prisma de cristal, dicho haz se dividía en un **espectro** de colores idéntico al del arco iris: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

De todo el espectro, sólo las ondas comprendidas entre los 400 y los 700 nanómetros provocan en el ser humano la sensación luminosa. Cada color responde a una determinada longitud de onda. Cuando nuestra retina se ve estimulada simultáneamente por todas las ondas electromagnéticas entonces percibimos la luz blanca.

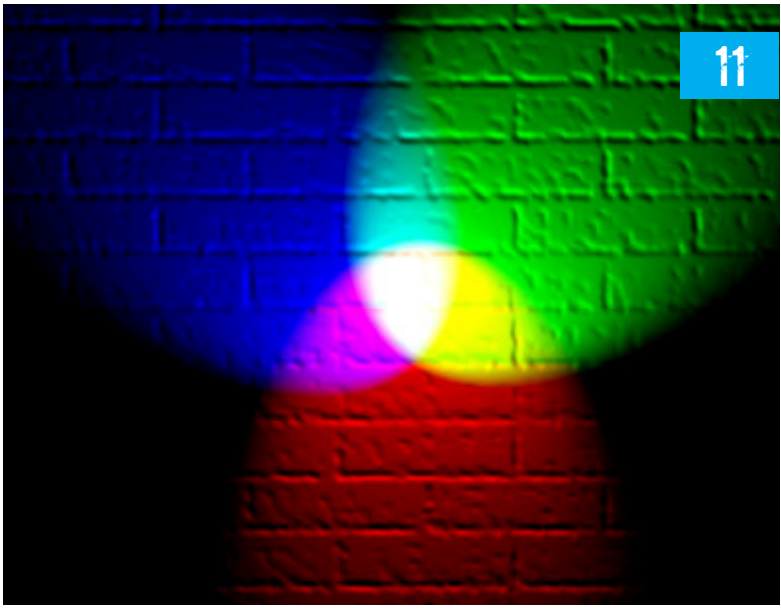



## COLOR LUZ Y COLOR MATERIA



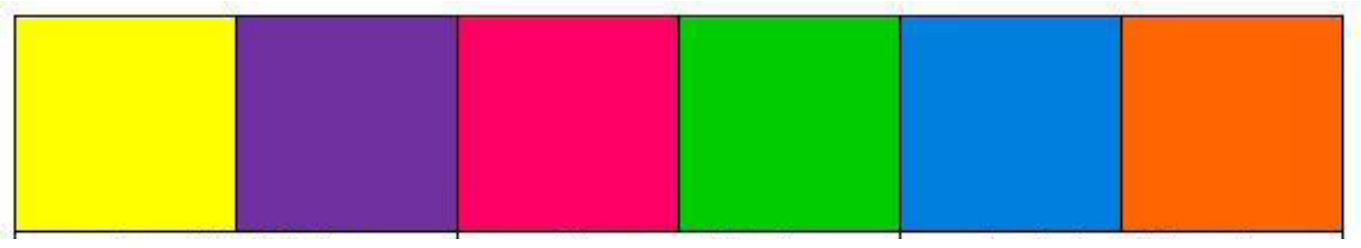
Existen dos naturalezas cromáticas:
el **COLOR LUZ** y el **COLOR MATERIA**

**Mezcla aditiva** del color. ***Color luz***. Es el resultado de la suma de las radiaciones de los tres colores-luz básicos: rojo, verde y azul violeta. La mezcla aditiva de estos tres colores produce la luz blanca y la ausencia de ellos el negro. La suma de dos colores-luz produce un secundario. Así: rojo más azul produce magenta, rojo más verde produce amarillo, y verde más azul, color cián. Estos colores "secundarios" del sistema aditivo, constituyen los colores "primarios" de la mezcla sustractiva, y viceversa.



Arriba luces coloreadas primarias y abajo parejas de colores complementarios.

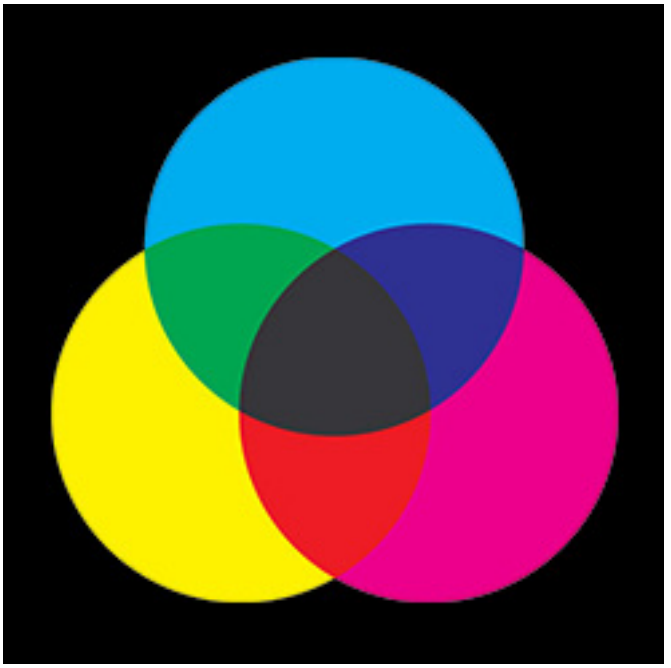
***Colores-luz complementarios.*** Son parejas de colores cuya mezcla produce luz blanca. Siempre son una luz primaria y una secundaria que no contiene a la anterior



Amarillo/violeta Magenta/verde Azul/naranja

**Mezcla sustractiva del** color. ***Color pigmento***

Los pigmentos son materia colorante. Proceden de minerales, arcillas, animales o derivados del petróleo que al mezclarse con un aglutinante da lugar a las pinturas y tintes.



La mezcla de colores pigmento se llama sustractiva porque sucede al contrario que en la mezcla aditiva, se produce una resta de luz.

Los colores pigmento **primarios** son azul cian, magenta y amarillo

Los colores pigmento secundarios se obtienen mezclando los primarios de dos en dos:
- magenta + cian = violeta
- cian + amarillo = verde
- amarillo + magenta = naranja

Los colores **terciarios** se obtienen mezclando un primario con un secundario.

***Colores-pigmento complementarios***. Son parejas de colores cuya mezcla se aproxima al negro. Siempre son un color primario y un secundario que no contiene a la anterior.



## PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR MEZCLAS SUSTRACTIVAS

La superposición de finas películas de tinta calcográfica es el método utilizado para obtener mezclas en los medios impresos como libros o revistas. Se le conoce como **cuatricomía** o sistema **CMYK ,** siglas de Cyan, Magent, Yellow y Key.



## PROCEDIMIENTOS TRADICIONALES

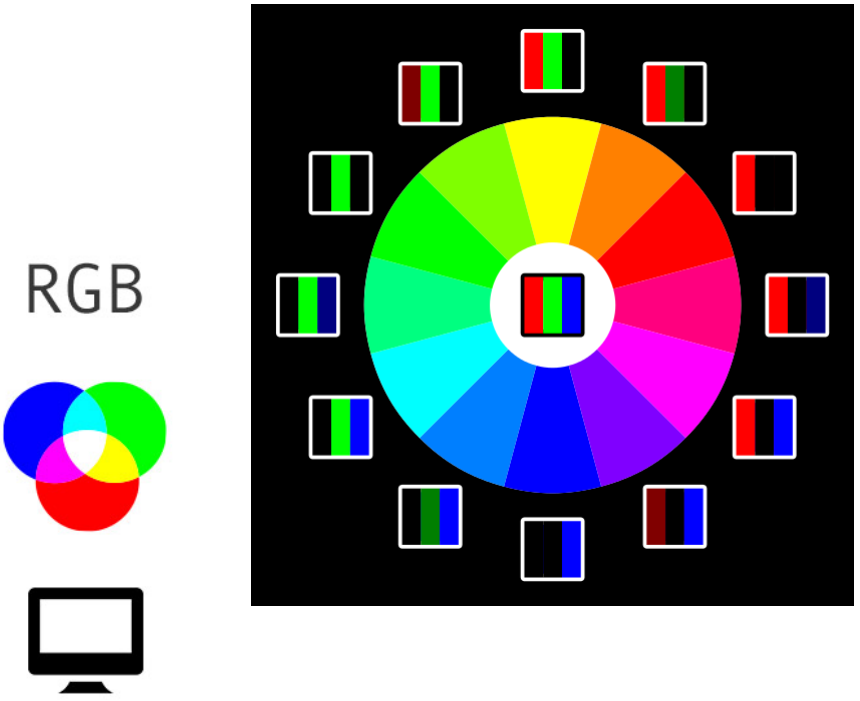
La mezcla de los pigmentos con los diferentes tipos de aglutinantes da lugar a los procedimientos artísticos tradicionales.








**RGB** (sigla en inglés de Red, Green, Blue, en español «rojo, verde y azul») es un modelo de color basado en la síntesis aditiva, con el que es posible representar un color mediante la mezcla por adición de los tres colores de luz primarios.
Los sistemas que producen las imágenes en color en medios luminosos utilizan este sistema RGB, son las cámaras digitales de fotografía y vídeo, los escáneres, monitores LED, pantallas, etc. Gracias al establecimiento de este modelo de color ha sido posible la creación de todos estos sistemas de emisión y recepción de imágenes.




Cada píxel de una pantalla o monitor sintetiza un color graduando la luminosidad de sus 3 subpíxeles.

## CODIFICACIÓN DEL COLOR

Para distinguir y elaborar colores existen sistemas de codificación que permiten identificar objetivamente cualquier color.
Para establecer un sistema cromático se deben tener en cuenta las tres cualidades o atributos del color: el tono, la saturación y el brillo.

● El **tono** es la cualidad principal, es el nombre que identifica a un color.

● La **saturación** es el grado de pureza de un color. Un color puede tener distinto grado de saturación, siendo los colores puros los que tienen el grado máximo de saturación o pureza cromática.
Los colores con bajo grado de saturación se denominan **neutros** u grises.

● El **brillo** o también llamado **valor**, indica el grado de claridad u obscuridad de un color. Se altera con la adición de blanco o negro a un color.



Diferencia de **Brillo**, luminosidad o valor, con tono y saturación constante.

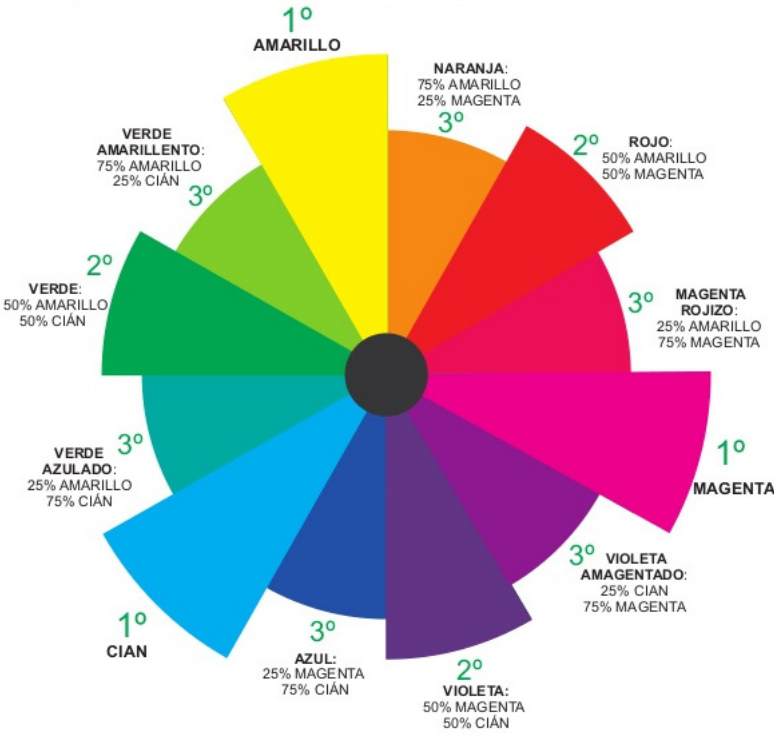


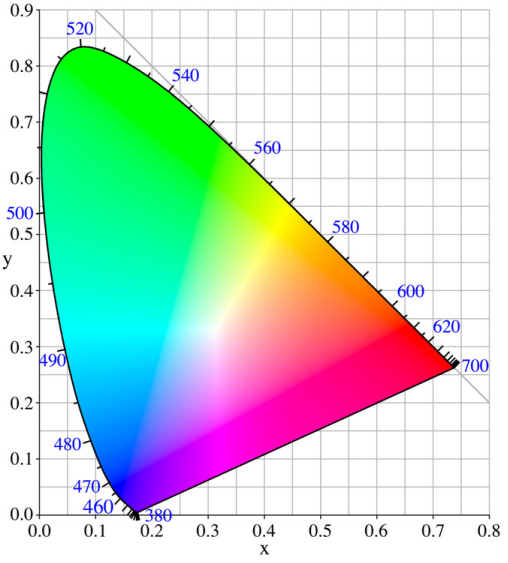
Diferencia de **Saturación** con igual valor y color.



## CÍRCULO CROMÁTICO

Es un diagrama circular que sirve para ordenar los colores puros contenidos en el espectro visible. Los colores primarios se situan en posición triangular y equidistante y sus complementarios quedan enfrente.



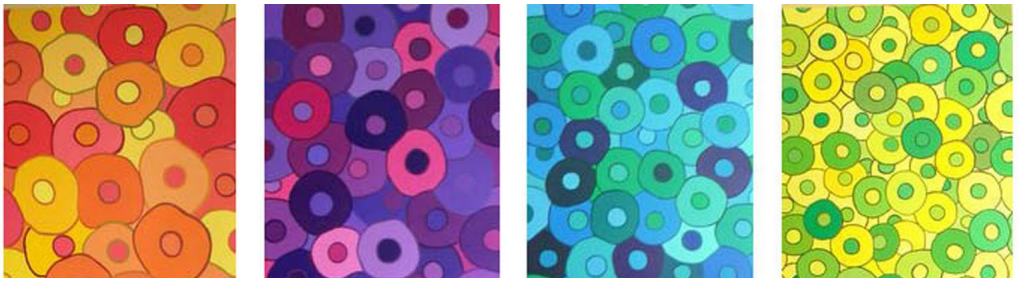

El sistema CIE fue elaborado po la Comisión Internacional de la Iluminación. Se trata de un diagrama en forma triangular que representa sólo dos cualidades del color, tono y saturación.

## ARMONÍAS CROMÁTICAS

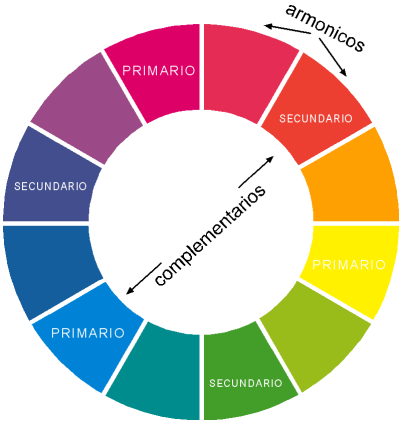
Se considera como armonía cromática a la relación equilabrada de dos o más colores. Existen diversas formas de relaciones armónicas entre colores.
Entre ellas destacan lar armonías de colores afines y las armonias de colores complementarios.

■ La **armonía de afines** se establece con tonos cercanos en el círculo cromático.

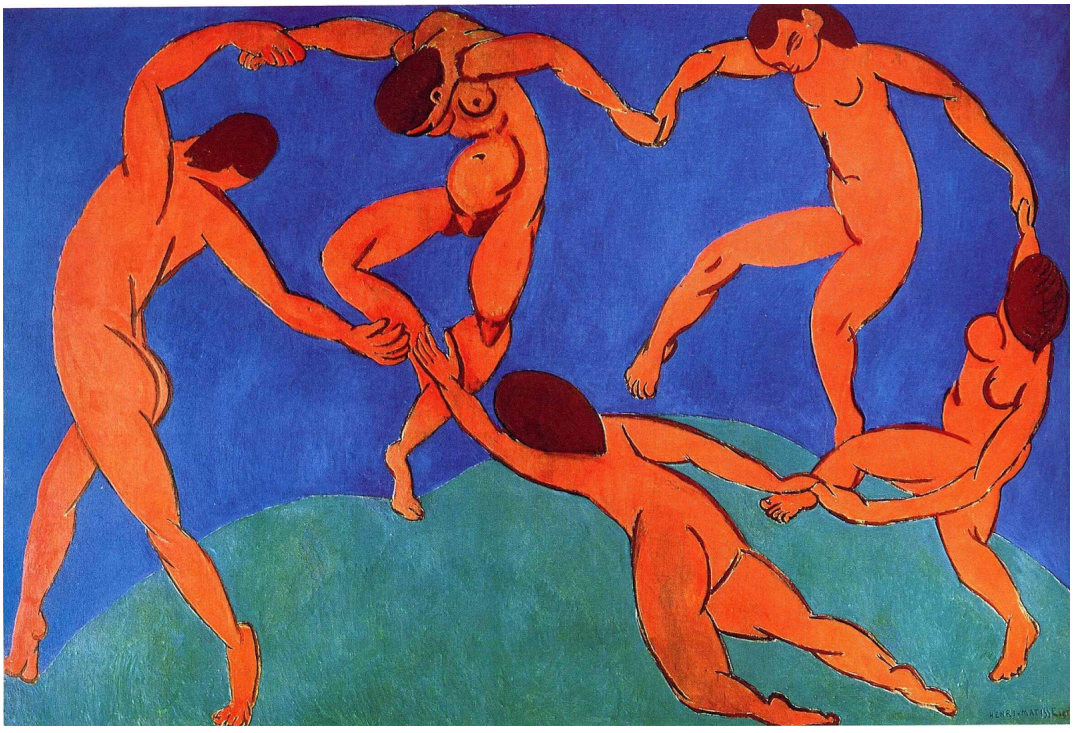
■ **Monocromía**, es una armonia conseguida con un sólo color y sus variaciones con blanco y negro



■ La **armonía de complementarios** está formada por mezclas de primarios y secundarios opuestos o complementarios. También se le llama armonía de contrastes




*La Danza* es un cuadro de Henri Matisse expuesto en el Museo del Hermitage de San Petersburgo, Rusia. Está pintado al óleo sobre lienzo y mide 260 cm de alto por 389 cm de ancho.
Utilizó una armonía de contraste.



## VALOR EXPRESIVO DEL COLOR

Los colores tienen la capacidad de producir sensaciones. Además el color tiene un valor simbólico muy importante que viene dado por la relación de los colores con determinados elementos de la Naturaleza, o bien por el uso que culturalmente se ha hecho de él.

El significado cultural difiere entre unos y otros países. Así por ejemplo, para los chinos el blanco es el color del luto, mientras que en occidente es el color de la pureza. El significado asociado a los elementos naturales es en cambio universal.
En nuestro país y cultura occidental, los colores nos aportan los siguientes simbolismos, emociones y sensaciones:

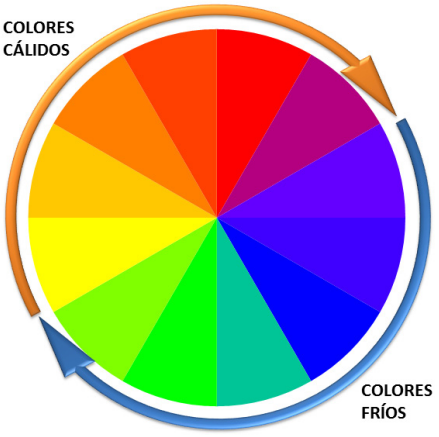
■**NEGRO**: oscuridad, noche, muerte, luto, odio, dolor, pena, soledad, desesperanza, lujo y elegancia, maldad, miedo.
■**MARRÓN**: calidez, hogar, tierra, suciedad, aburrimiento, otoño, clasicismo, vejez, madurez, nostalgia.
■**BLANCO**: alma, pureza, eternidad, sencillez, "nada", nieve, frío, invierno, ligereza (nubes), paz.
■**AMARILLO**: fuerza, luz, diversión, calor, sol, mala suerte, envidia, espontaneidad, alegría.
■**NARANJA**: juventud, fuerza, salud, alegría, calor, extroversión.
■**ROSA**: infancia, maternidad, dulzura, delicadeza, feminidad, cursilería, sensualidad, amor, ternura.
■**ROJO**: agresividad, ira, sangre, pasión, enamoramiento, sexualidad, sangre, dolor, calor, verano, lujuria, pecado, prohibición, picante.
■**MORADO O VIOLETA**: penitencia, elegancia, magia, misterio, dignidad, religión, culpa, sobriedad, seriedad, lujo, poder, introversión.
■**AZUL CELESTE**: ingenuidad, delicadeza, relajación, infancia, calma, ternura, protección.
■**AZUL CLARO** (turquesa): espacio, frialdad, agua, cielo, alejamiento, frescura, ligereza.
■**AZUL MARINO**: sobriedad, uniformidad, comodidad, sueño, humildad, discreción, normalidad.
■**VERDE**: naturaleza, salud, crecimiento, esperanza, primavera, frescor, paz, relajación, naturalidad.
■**GRIS**: tristeza, depresión, melancolía, desesperanza, contaminación, suciedad, polvo, tormenta, lamento, elegancia, discreción, neutralidad, sobriedad, respeto, pobreza, antigüedad, lluvia.





## LA TEMPERATURA DEL COLOR

La temperatura del color es la sensación térmica subjetiva con la que se percibe un determinado color. En base a la temperatura del color se suele agrupar tradicionalmente los colores en dos grupos opuestos dentro del círculo cromático: los colores cálidos y fríos.

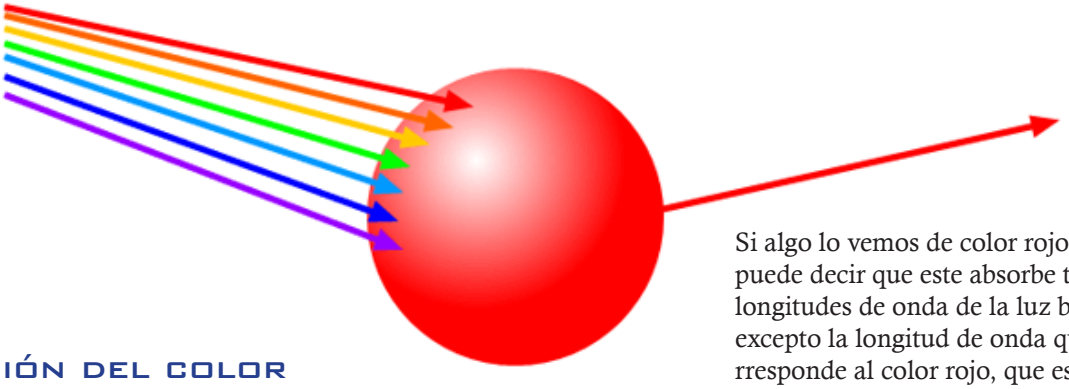



Asociaciones y significados del color aparte, se suele asignar a los colores unos efectos psicológicos y perceptuales en las personas:

Según la tradición los colores cálidos son activos y estimulan al espectador. Transmiten calor, confort, energía y alegría, según la tradición, los colores cálidos son más llamativos y dinámicos. Se expanden y parecen avanzar hacia el espectador.
Los colores fríos, como buenos opuestos a los colores cálidos, causan los efectos contrarios: frío, pasividad, tranquilidad, tristeza, retroceso, lejanía, desvanecimiento…

## LA PERCEPCIÓN DEL COLOR

El ojo humano percibe el color por síntesis aditiva y gracias a unas células fotorreceptoras que se llaman conos. Estos a su vez, se dividen en grupos que son sensibles a la luz roja, verde y azul-violeta.
Los colores que percibimos se deben al fenómeno de la reflexión. Son un resto de luz, ya que vemos las radiaciones no absorbidas por la superficies.



Si algo lo vemos de color rojo se puede decir que este absorbe todas las longitudes de onda de la luz blanca, excepto la longitud de onda que corresponde al color rojo, que es reflejada y "capturada" por la retina.

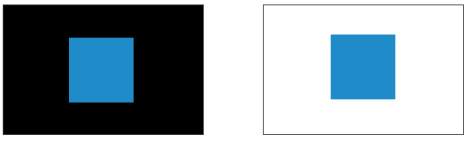


## INTERACCIÓN DEL COLOR

En la percepción visual casi nunca se ve un color como es en realidad, como es físicamente. Más allá de su longitud de onda, su apreciación varía dependiendo de la interacción e interdependencia de un color con otro. Un color aparecerá como más claro o más oscuro, según el color que se encuentre cercano a ál, al color con el que esté interactuando



Los dos rectángulos interiores parecen del mismo verde pero tienen distintos matices.



Los cuadrados interiores son del mismo matiz de azul pero se percibe más luminoso el de la izquierda.

# 6 Luz y volumen

La luz es el elemento fundamental para distinguir los objetos, comprender su forma y situarlos en el espacio. Luz y sombra son elementos expresivos de gran valor para la creación de ambientes, espacios y efectos especiales.

## TIPOS DE LUZ

Por su origen, se distinguen dos tipos de luz:

■ La **luz natural**. La más importante es la que procede del sol. Se caracteriza por su fugacidad, su gama de colores y su intensidad variable.
Con la luz natural de carácter variable también cambian las sombras de dirección, tamaño e intensidad, y se les debe dar la misma importancia plástica en su representación.

■ La **luz artificial**. Procede de fuentes de energia. En comparación con la luz del sol las luces artificiales son pequeñas y débiles. La ventaja de este tipo de luz radica en que podemos controlarla a voluntad. Podemos variar la intensidad, la cantidad y la calidad de la luz para ajustarla a cada situación.

## CUALIDADES DE LA LUZ

La apariencia de las formas y los colores depende de la dirección, calidad e intensidad de la luz.
Estas cualidades o variables permiten acentuar o suavizar relieves o destacar el volumen de los objetos.
La luz modifica el aspecto de los cuerpos.



## DIRECCIÓN DE LA LUZ

Se refiere a la situación de la fuente luminosa respecto al motivo elegido.



### LUZ CENITAL

La fuente de luz se situa arriba y perpendicularmente al motivo. Las sombras se desplazan a la parte inferior por lo cual puede producir achatamiento.

### LUZ FRONTAL

La fuente de luz se situa delante del motivo. Disminuye la sensación de volumen y profundidad. Suaviza las formas y produce sensación de ligereza.

### LUZ LATERAL

La fuente de luz se encuentra a un lado del objeto. Destaca el relieve de las texturas y el modelado del volumen.

### LUZ NADIR

La fuente de luz se encuentra a un punto bajo del objeto. Provoca sombras poco naturales y efectos de distorsión

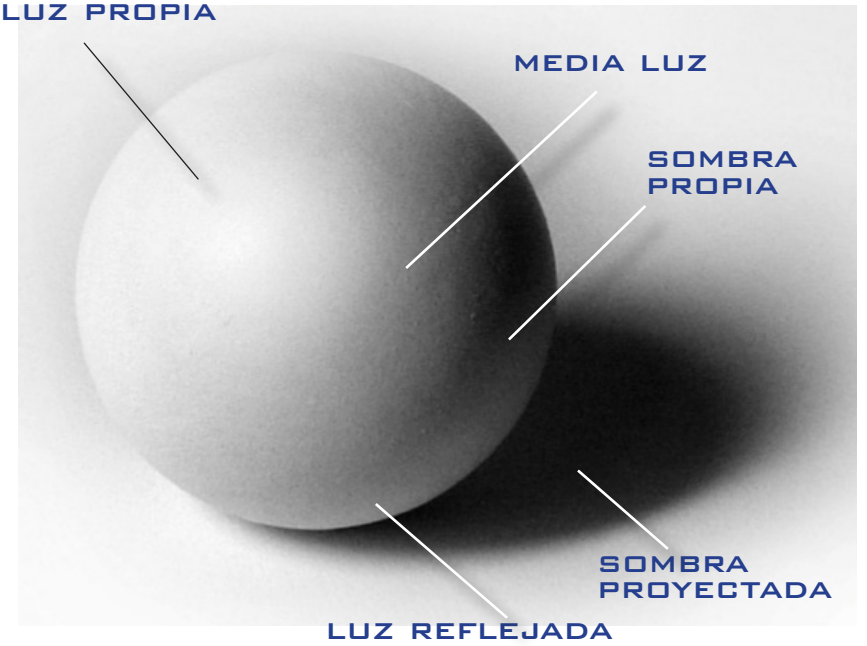
## Representación del volumen: el claroscuro

Todos los cuerpos son dimensionables en tres longitudes: altura, anchura y profundidad. El **claroscuro** es el procedimiento gráfico que se utiliza para representar este volumen sobre el plano interpretando las zonas de luz y sombra de los cuerpos.

### Zonas de luz y de sombra

En un clarososcuro se pueden distinguir cinco zonas:

- **Luz propia**, zona de máxima claridad dónde incide la luz directamente. En un claroscuro el tono mas brillante.
- **Media luz,** recibe la luz de un modo mas oblícuo. Es un tono medio.
- **Sombra propia**, es una zona opuesta a la dirección de la luz. Es oscura pero se aclara parcialmente al recibir luz indirecta de otras superficies. esta zona de la somra propia se llama **luz reflejada**.
- **Sombra proyectada,** es la sombra que arroja un cuerpo sobre otro. Es el valor tonal mas oscuro de un claroscuro.

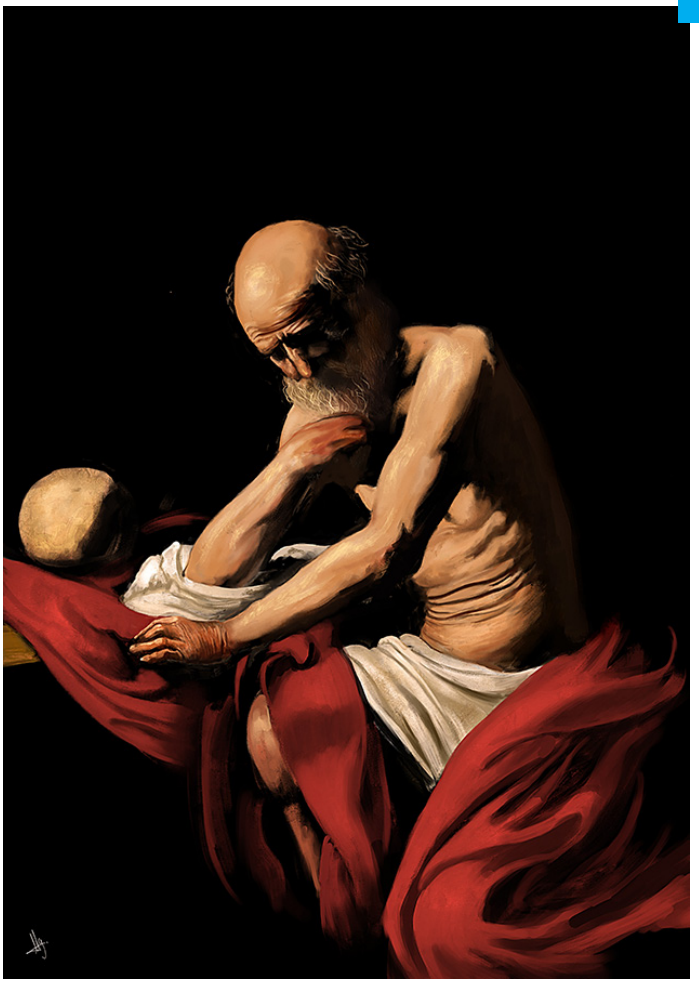







### Contraluz

La fuente de luz se encuentra adetrás del objeto. Esta clase de iluminación recorta las formas hasta convertirlas en siluetas muy contrastadas.



*San Jerónimo meditando*. Caravaggio, 1605. Museo de Montserrat

## TÉCNICAS PARA REPRESENTAR EL CLAROSCURO

Existen diferentes técnicas para representar el claroscuro, tanto en color como en blanco y negro.

■ **Sombreado rayado**, consiste en valorar las zonas de luz y de sombra superponiendo trazos de líneas oblícuas, paralelas o entrecruzadas.

■ **Técnica de la mancha**, consiste en realizar el claroscuro mediante manchas de pintura o carboncillo.

■ **Grisalla**, consiste en representar volúmenes con diferentes tonos de gris, blanco y negro, reforzando las zonas de luz y sombra. Se suele realizar sobre papeles que aportan de color gris o sepia que aportan los tons medios.



Claroscuro de una manzana resuelto con un sombreado rayado







Las técnicas artísticas se mezclan y entrecruzan. En los trabajos de arriba vemos dos grisallas realizadas a base manchas, y manchas y líneas.

# 7 La composición

## DEFINICIÓN

La selección y colocación de los elementos en un trabajo visual contribuye a crear una respuesta del espectador. Igual que en el lenguaje musical combinamos notas para crear una canción y en el oral relacionamos letras, sílabas y palabras para formar frases, el lenguaje gráfico-plástico ordena sus elementos visuales (puntos, líneas, planos, textura, luz y color) para crear un efecto de unidad y orden.

Se entiende por **composición** al proceso de organización y distribución de los elementos visuales, puntos, líneas, planos y colores para configurar una idea o expresión artística.

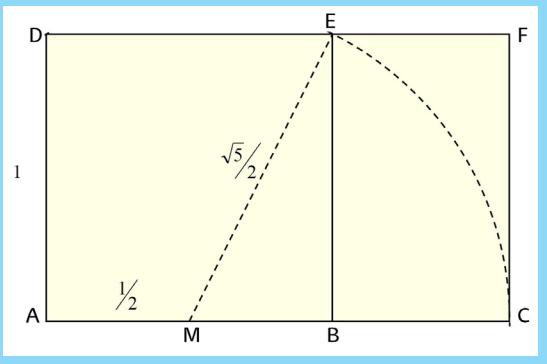
Los principales elementos que intervienen en una composición son: **formato, ritmo, equilibrio visual y esquema compositivo.**

■ **El Formato**.
Se refiere a la forma, tamaño y orientación espacial de una superficie.
El formato **rectangular** produce sensación de equilibrio y elevación en posición vertical, y de firmeza y estabilidad en posición horizontal.
Una superficie **cuadrada** centra la visión y produce equilibrio y estabilidad.
La superficie **circular** genera una sensación de movimiento envolvente y suspensión, donde las formas parecen flotar.
El formato **triangular** comprime las formas en la parte superior pero genera gran estabilidad en la base.
Los formatos **irregulares** producen un efecto de dinamismo y libertad. Se utilizan sobre todo en mensajes publicitarios y viñetas de cómic.

El **rectángulo áureo** es un formato empleado por pintores y arquitectos de todas las épocas. Está basado en reglas matemáticas establecidas en la Grecia Clásica.
Este formato transmite armonía y estabilidad.

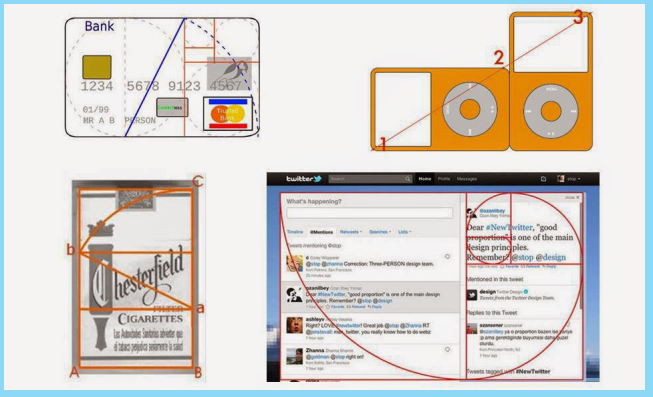


*La Virgen de la Casa de Alba.* 1511 Rafael Sanzio, que data de 1511. Es una pintura al óleo sobre tabla, diámetro 98 cm.




El segmento AB, lado de un cuadrado partido del segmento BC obtenido como se muestra mide aproximadamente 1,618... y se conoce como **número áureo Φ.**
El rectángulo ACFD es áureo porque sus sus dimensiones cumplen la relación:

$$\Phi = AB + BC/AB = AB/BC$$




Existe el mito de que el rectángulo áureo se utiliza en múltiples objetos cotidianos pero no siempre es cierto.



En esta fotografía urbana la repetición de los elementos trnsmite orden y profundidad

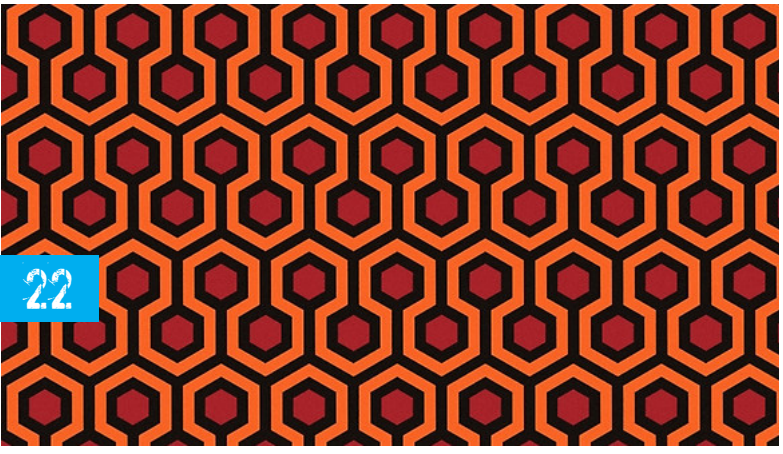
## ■ El ritmo.

Igual que la Música combina silencios y sonidos, momentos fuertes y momentos débiles, en las Artes Visuales también se organizan los elementos compositivos de manera acompasada.
El ritmo es la repetición o sucesión de una o varias formas que se alternan en un determinado orden o cadencia.

En la expresión plástica el ritmo se puede referir a la **forma** con ritmos rectilíneos, quebrados, curvos y ondulados

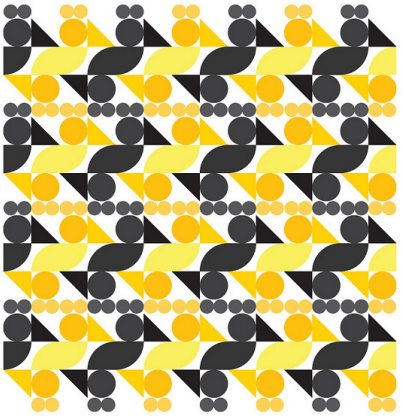
y a la **disposición del espacio;**
_ en **uniformes**, cuando una figura se repite a intervalos regulares conservando su tamaño
_ **alternos**, cuando se repite más de una figura
- **discontínuos**, cuando se repiten formas similares en intervalos diferentes
- y **crecientes**, cuando se produce un aumento o disminución del tamaño de la forma

Si una figura se repite rellenando un plano se genra una **superficie rítmica** como en la composición modular.











*La noche estrellada*. Vincent van Gogh, 1889, es un claro ejemplo de ritmo visual

■ **El equilibrio visual.**
El equilibrio se define literalmente como el "estado de un cuerpo cuando las fuerzas que actúan sobre él se compensan y anulan mutuamente, quedando estable".
En imagen ocurre exactamente lo mismo. Podemos traducirlo de la siguiente manera: "cuando un elemento dentro de un formato queda estable y armónico gracias a la compensación de fuerzas perceptuales a las que se somete".
Las fuerzas perceptivas son las formas y colores que atraen nuestra mirada.

Si el equilibrio se consigue a través de una composición simétrica se dice que es una **composición estática**. Transmite sensación de orden, estabilidad.

Si por el contrario el equilibrio deriva de una imagen con poca simetría y cierta inestabilidad, se dice que es una **composición dinámica** aunque en desequilibrio.

■ **Ley de la balanza**. Para conseguir equilibrar los pesos visuales en las composiciones se aplica este método que consiste en distribuir colores, tamaños y estructuras de manera que se vean compensados a ambos lados de un eje imaginario.

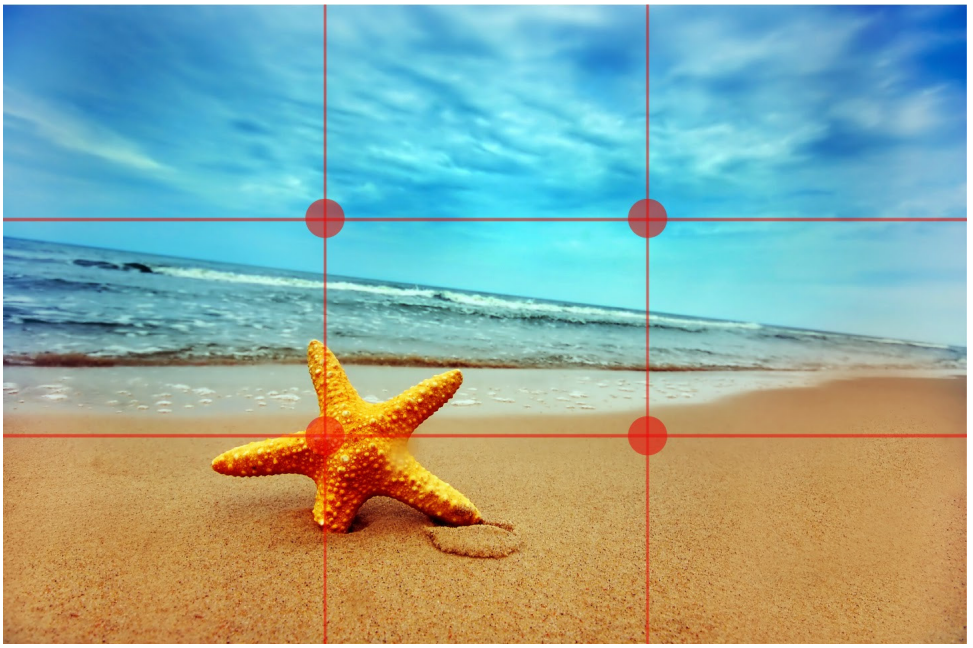


*Jugadores de cartas*. Paul Cezanne, 1890_92.
Museo D´Orsay



*Escuela de Atenas.* Rafhael Sanzio, 1510_11.
Pintura al fresco. Stanza de la Segnatura.





■ **Ley de tercios**.
Es un procedimiento muy utilizado en diseño gráfico. Consiste en dividir el formato elegido en tres partes a lo largo y a lo alto. Las zonas de mayor atracción visual se situan cerca o directamente en las intersecciones de cada división.
A estas zonas se les llama puntosde fuerza o centros de interés.

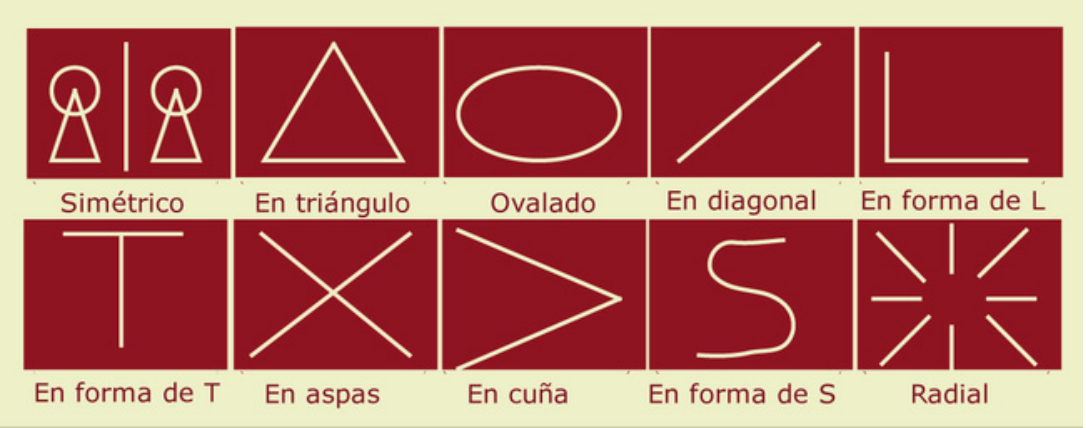
## ■ El esquema compositivo

Es el conjunto de líneas principales sobre el que se organizan los elementos elegidos.
Estas líneas están formadas por los siguienetes elementos:

○ Figuras geométricas: polígonos, círculos, ...
○ Redes modulares

## ■ Esquemas compositivos simples

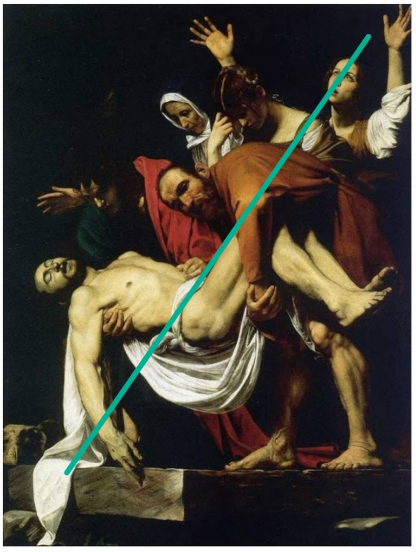
Están formados por una figura geométrica o por una ovarias figuras.




*Virgen del Magnificat*.1484 Sandro Botticelli.
El círculo es el esquema de esta obra del *Quattrocento* italiano







*Santo entierro.* 1604. Caravaggio
Esquema en diagonal

## ■ Esquemas compositivos compuestos

Están formados por una combinación de dos o más esquemas simples

# EDUCACIÓN PLÁSTICA, VISUAL Y AUDIOVISUAL

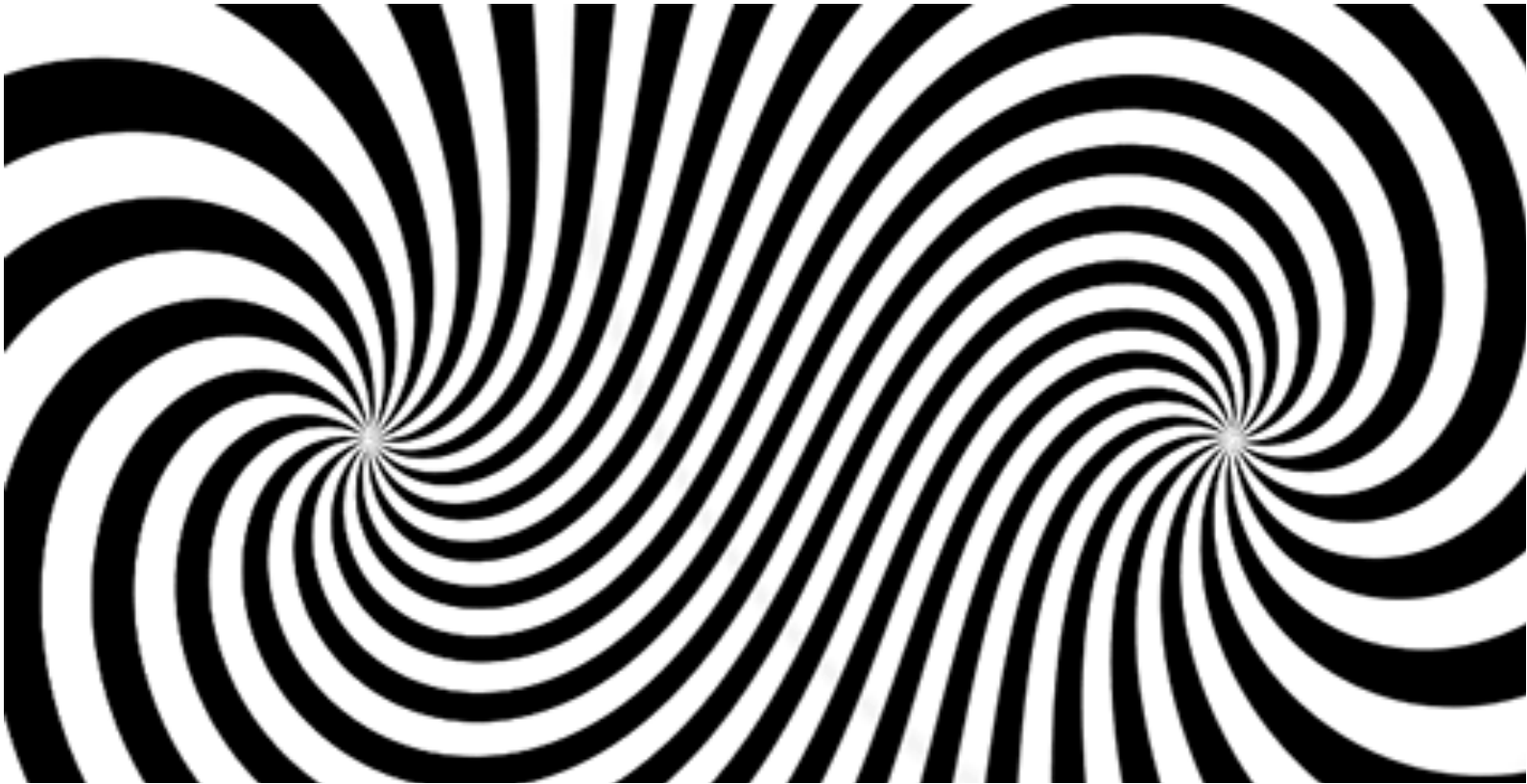
## 2 ESO

## BLOQUE II

## COMUNICACIÓN VISUAL

**E. Plástica, Visual y Audiovisual 2ESO**
IES Antonio Menárguez Costa
**Departamento de Artes Plásticas**

I.E.S. "Antonio Menárguez Costa"
LOS ALCÁZARES



# CONTENIDOS


1 Percepción

2 Principios perceptivos

3 Ilusiones ópticas

4 Comunicación Visual

5 Lenguaje audiovisual

6 Funciones de las imágenes

7 Lenguaje audiovisual

8 Imágenes y nuevas tecnologías

9 ACTIVIDADES





*"La percepción visual no opera con la fidelidad mecánica de una cámara, que lo registra todo imparcialmente: todo el conglomerado de diminutos pedacitos de forma y color que constituyen los ojos y la boca de la persona que posa para la fotografía, lo mismo que la esquina del teléfono que asoma accidentalmente por encima de su cabeza. ¿Qué es lo que vemos?... Ver significa aprehender algunos rasgos salientes de los objetos: el azul del cielo, la curva del cuello del cisne, la rectangularidad del libro, el lustre de un pedazo de metal, la rectitud del cigarrillo"*

(Arnheim, 1995, p. 58-59).

# 1 La percepción visual

## VISIÓN Y PERCEPCIÓN

Aunque lo intuitivo sería creer que vemos por nuestros ojos, es mucho más correcto decir que el que ve es nuestro cerebro. La mayor parte del proceso de visión se produce en él y los ojos pueden considerarse como meros receptores de estímulos luminosos o, en todo caso, como la primera fase del proceso de percepción visual.

La percepción es el proceso fundamental de la actividad mental, implica que las demás actividades psicológicas como el aprendizaje, la memoria, y el pensamiento, entre otros, dependen del adecuado funcionamiento del proceso de organización perceptual.

**Se trata de una función psíquica que permite al organismo captar, elaborar e interpretar la información que llega desde el entorno a través de estímulos visuales.**
**Esta interpretación de la información recibida puede verse modificada a causa de las desigualdades de cultura, educación, inteligencia y edad.**

Observar no es igual que percibir. Al observar miramos formas e imágenes analizando cualidades, funciones o significados.

Cuando percibimos interpretamos

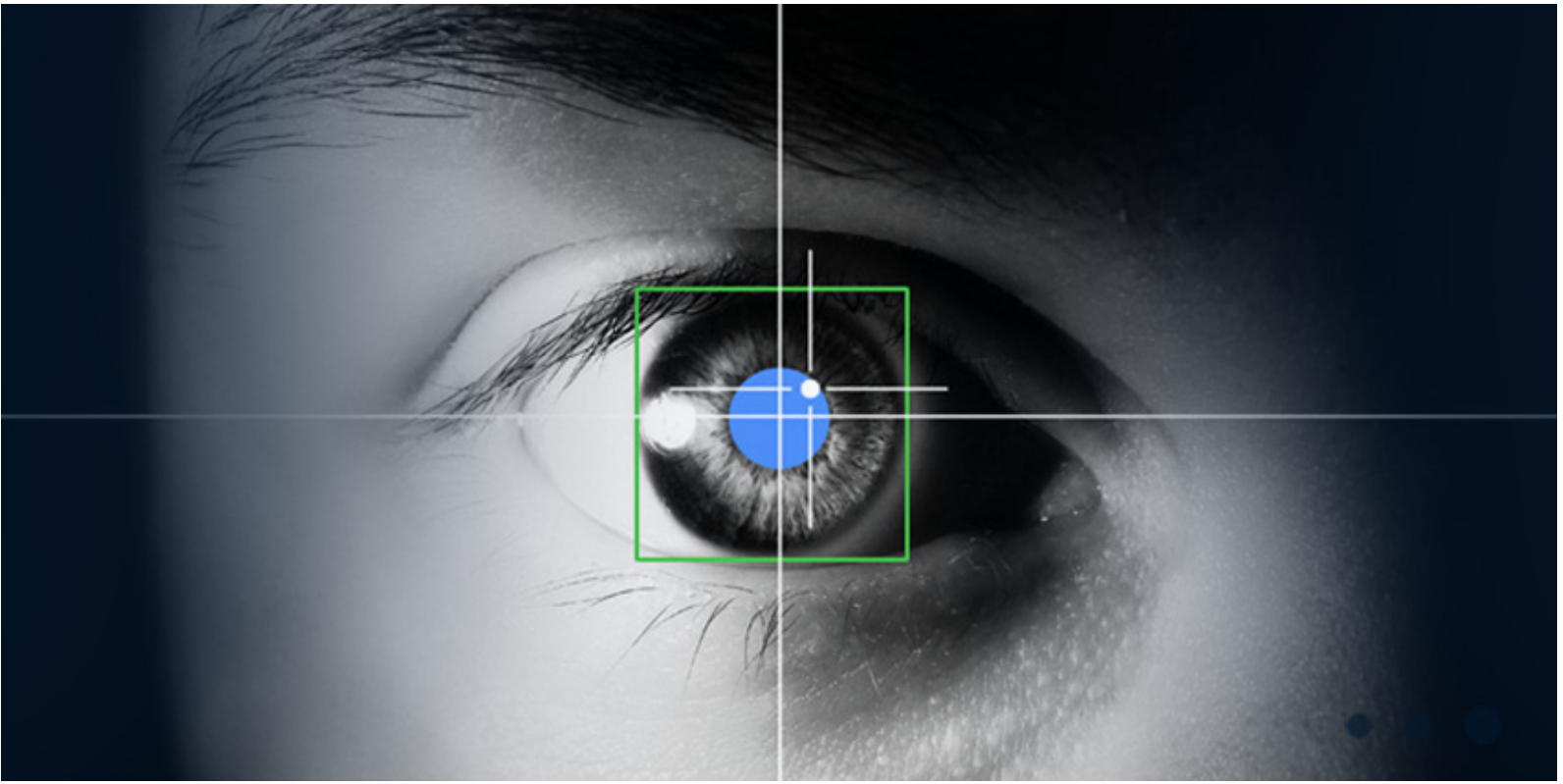
## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CONCEPTO DE PERCEPCIÓN

La percepción es uno de los temas inaugurales de la psicología como ciencia y el movimiento Gestalt que nació en Alemania bajo la autoría de los investigadores Wertheimer, Koffka y Köhler, durante las primeras decadas del siglo XX, consideró la percepción como el proceso fundamental de la actividad mental. A comienzos del siglo pasado la psicofisiología definía la percepción como una actividad cerebral impulsada por la transformación de un órgano sensorial específico, como la visión o el tacto.

La Gestalt realizó una revolución copernicana en psicología al plantear la percepción como el proceso inicial de la actividad mental y no un derivado cerebral de estados sensoriales.

Se puede afirmar que, de la enorme cantidad de datos que llegan por la experiencia sensorial (luz, calor, sonido, impresión táctil, etc.), las personas toman tan sólo aquella información susceptible de ser agrupada en la conciencia para generar una representación mental.
La percepción, según la Gestalt, no está sometida a la información proveniente de los órganos sensoriales, sino que es la encargada de regular y modular la sensorialidad.





Los psicólogos de la Gestalt se basaban en el principio que afirma que las personas no percibimos las cosas como una suma de partes individuales, sino que elaboramos una imagen global del conjunto de esas partes y esta imagen global tiene un significado más amplio.

Una canción no es un simple conjunto de notas individuales, una poesía no es un grupo de palabras escritas en un determinado orden, un cuadro no es la suma de un montón de pintura revuelta, ¿verdad?.

De ahí el nombre Gestalt, como "construcción" de las partes de nuestra experiencia y de ahí la oración **"El todo es mayor que la suma de sus partes".**

## CONCEPTO DE FORMA

La palabra "Gestalt" puede traducirse por "forma", "construcción" o "estructura".

La importancia del concepto de forma, entendidda también como contorno, dentro de la explicación de la percepción, es quizás uno de los aspectos fundamentales dentro de la Gestalt.
La forma de los objetos, constituye todo aquel conjunto de información relevante y oportuna que permite representarse el objeto.
Cuando damos forma a un objeto le estamos dando sentido, lo hacemos propio y lo mostramos de manera inconfundible a la conciencia, y con ello abrimos la posibilidad de desarrollar estados imaginativos como el poderlos contrastar con otros, pensarlos en otros contextos, compararlos en diferentes momentos de la memoria, etc.

# 2 Principios perceptivos

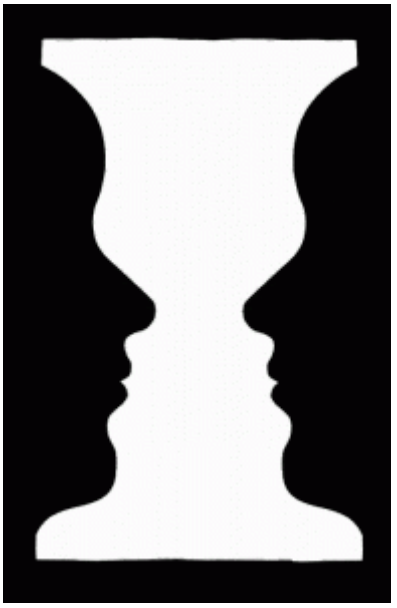
Hacia 1950, la escuela alemana de psicología Gestalt estableció una serie de principios perceptivos entendidos como afirmaciones contrastadas sobre la percepción visual.

## LEY DE FIGURA Y FONDO

La más conocida de las leyes perceptivas nos indica que la figura es el elemento que se destaca en un campo en la interrelación con los otros elementos. El fondo, por contraposición, es todo aquello que no es figura, y contiene elementos que no son el centro de atención. Los seres humanos tenemos tendencia a separar las figuras del fondo según su color, su forma, su tamaño, su contraste, etc... no somos capaces de percibir la figura y el fondo al mismo tiempo por lo que el cerebro se decanta por una de ellas, la figura o el fondo.

La figura y el fondo no son estáticos. Ambos pueden intercambiar sus papeles y convertirse en figura o fondo según los miremos pero jamás podremos ver las dos a la vez.





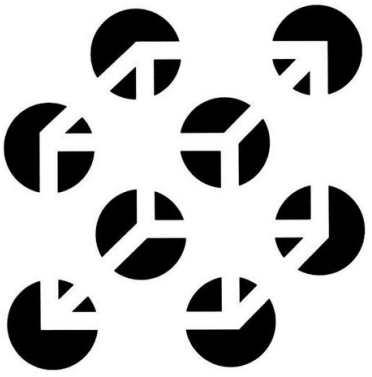
En esta célebre ilustración no se puede visualizar simultáneamente una copa y dos perfiles, figura y fondo. Si elegimos una forma como figura lo demás se convierte en fondo.





## LEY DE TERMINACIÓN O CIERRE

Nuestro cerebro tiende a completar las partes que faltan para unir una serie de líneas de manera que adquieran una forma.
Las formas cerradas y acabadas son más estables visualmente, lo que hace que tendamos a "cerrar" y a completar con la imaginación las formas percibidas buscando la mejor organización posible.



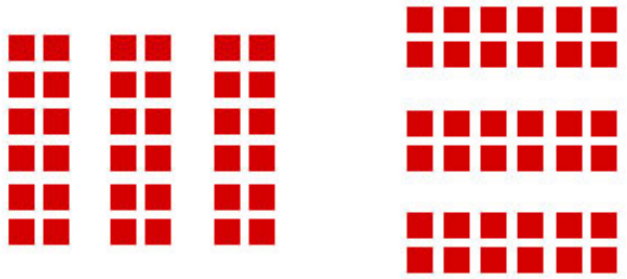





Nuestra vista completa un cubo que en realidad no está dibujado o, en estas marcas, las zonas que faltan

## LEY DE PROXIMIDAD

Nuestra percepción tiende a asociar los elementos que se encuentran cerca y a considerarlos como un grupo.



Estas agrupaciones de cuadrados las percibimos como columnas la primera y como filas la segunda.
En la imagen publicitaria de la derecha se cumplen varios principios perceptivos.

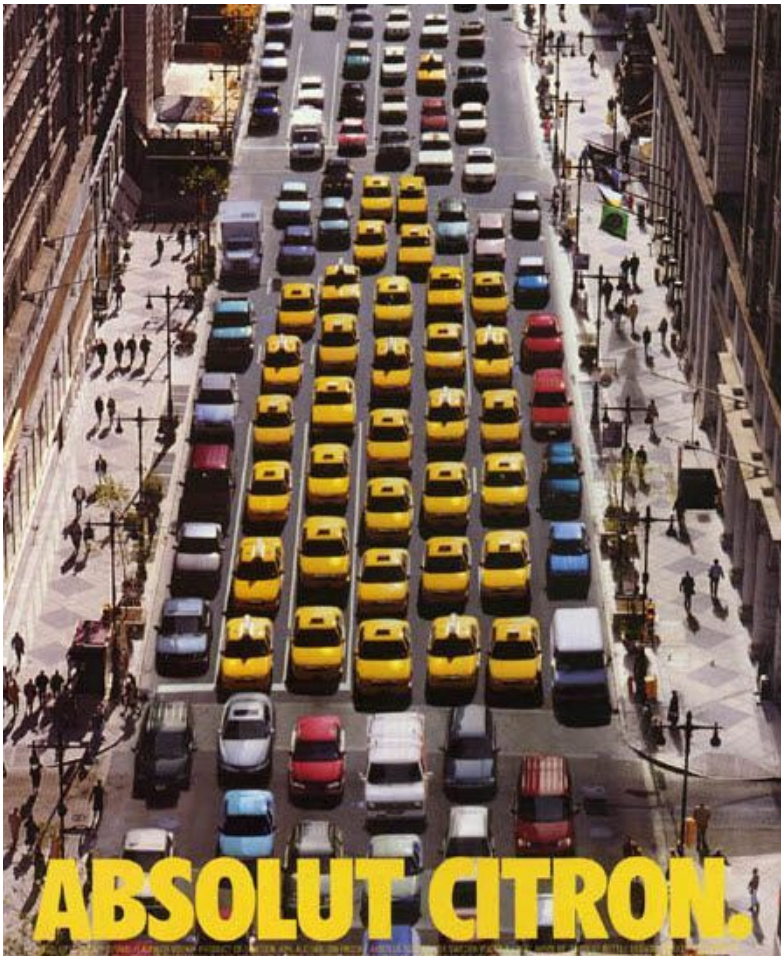





## LEY DE SEMEJANZA

Los elementos similares tienden a verse como parte del mismo conjunto o bloque. Estos conjuntos se pueden separar claramente del resto.

Tenemos una tendencia natural a poner en relación los elementos parecidos o iguales, ya sean similares en forma, color o dimensión. La percepción de similitudes nos ayuda a asumir la relación de elementos entre sí e implica una estructura basada en un patrón.




La publicidad utiliza principios perceptivos como la ley de semejanza. En este anuncio vemos como un todo el conjunto de taxis amarillos

### LEY DE LA "BUENA FORMA"

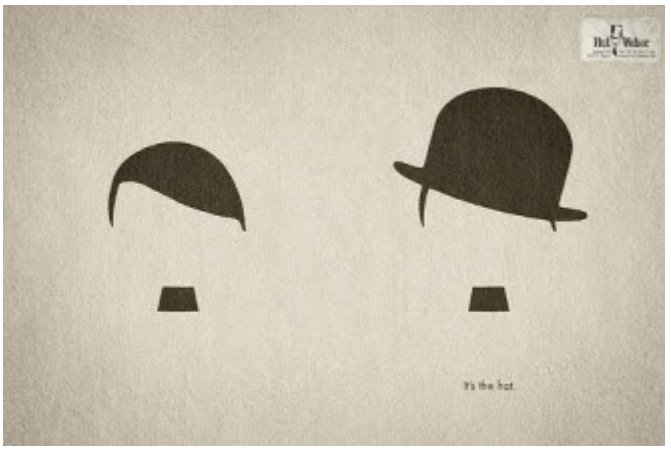
Se perciben mejor las formas simples o simétricas, de forma que resultan más comprensibles y memorizables. De lo que se trata, es de que siempre tendemos a buscar "la buena forma".

Percibimos antes figuras que tienden a la geometría y su color es unificado.



### LEY DE EXPERIENCIA

Una figura o forma se percibe rápidamente si pertenece al campo de experiencias visuales del espectador.




Para percibir los rostros de Hitler o Charlot es preciso conocerlos previamente.

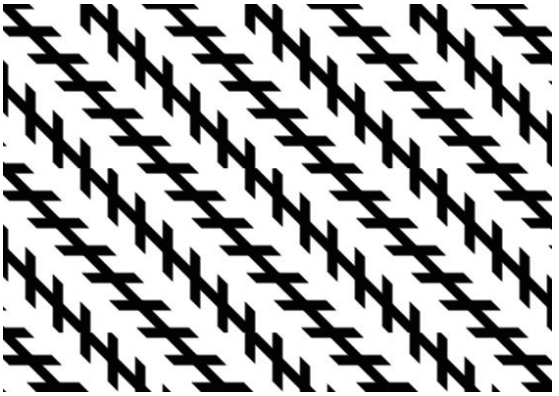


## 3 Ilusiones ópticas

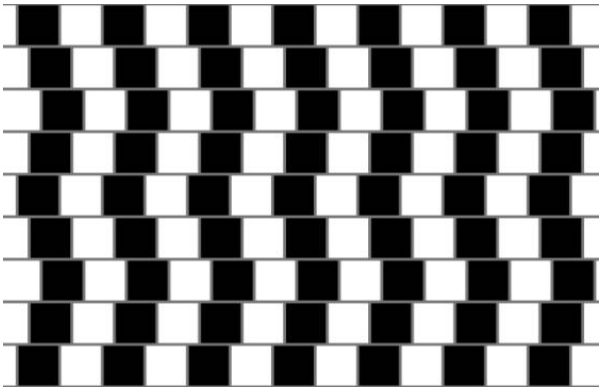
Se llama así a percepciones visuales que no se ajustan a la realidad del mundo que nos rodea. Las ilusiones ópticas ponen de manifiesto que nuestros ojos no son cámaras de vídeo que graban todo lo que ocurre, sino que nuestro cerebro interpreta y reelabora la información que nos proporcionan nuestros sentidos.

### LA ILUSIÓN DE ZÖLLNER

Bastan unas pocas líneas para confundirnos. Como en esta ilusión descubierta por el astrofísico alemán Johann Karl Friedrich Zöllner en 1860. A pesar de que estas rectas son paralelas, parecen inclinarse por influencia de las líneas diagonales.



Esta ilusión es parecida. Las líneas son paralelas, aunque no lo parezca por la disposición de los cuadros y por el contraste entre el blanco y el negro, que dificultan que se vea bien la línea que separa las filas y que hacen que cada cuadro parezca más ancho en uno de los extremos. Se conoce desde 1898, pero la popularizó en los años 70 Richard Gregory, que le puso su nombre al verla en la pared de una cafetería de Bristol. Hay un edificio de Melbourne que juega con este efecto.

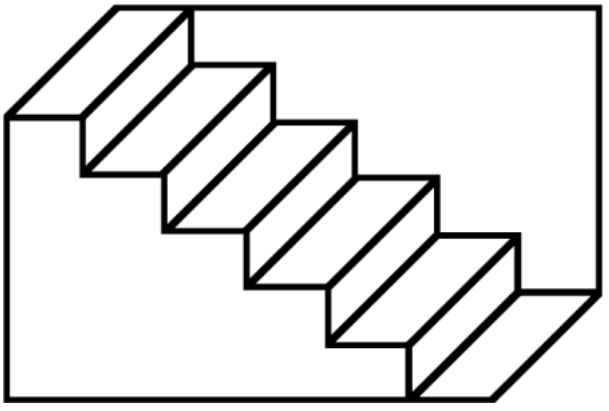






## Ilusión de Schröeder

Consiste en percibir un juego de planos que pueden tomarse como parte inferior u superior de un volumen lleno o vacío. A este tipo de ilusión se le llama **perspectiva reversible**.



Escalera de Schröeder

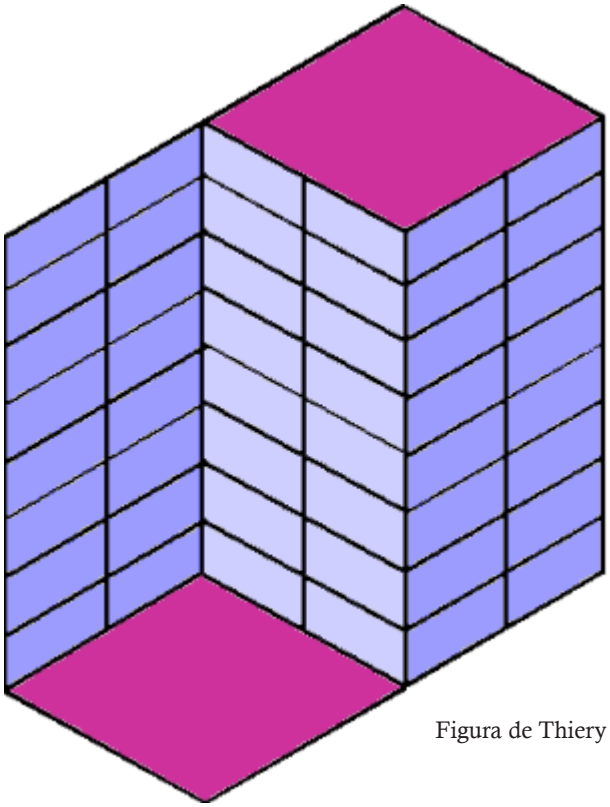
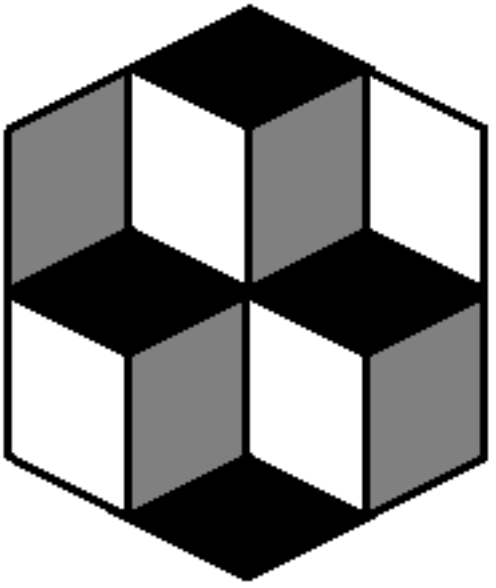
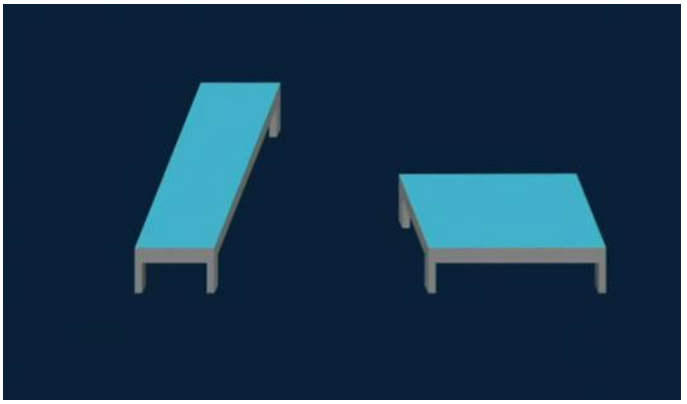


Figura de Thiery

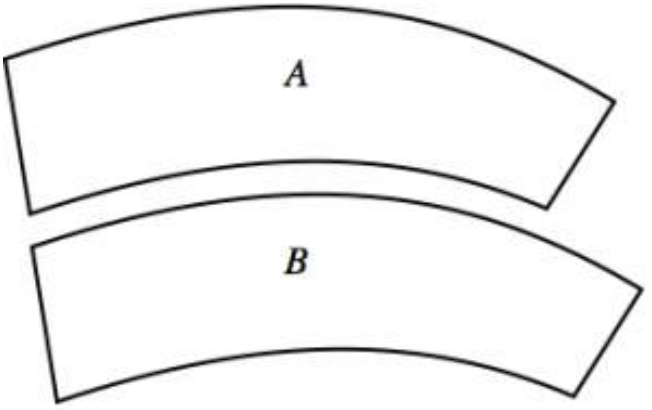


## LAS MESAS DE SHEPARD Y LA ILUSIÓN DE TAMAÑO

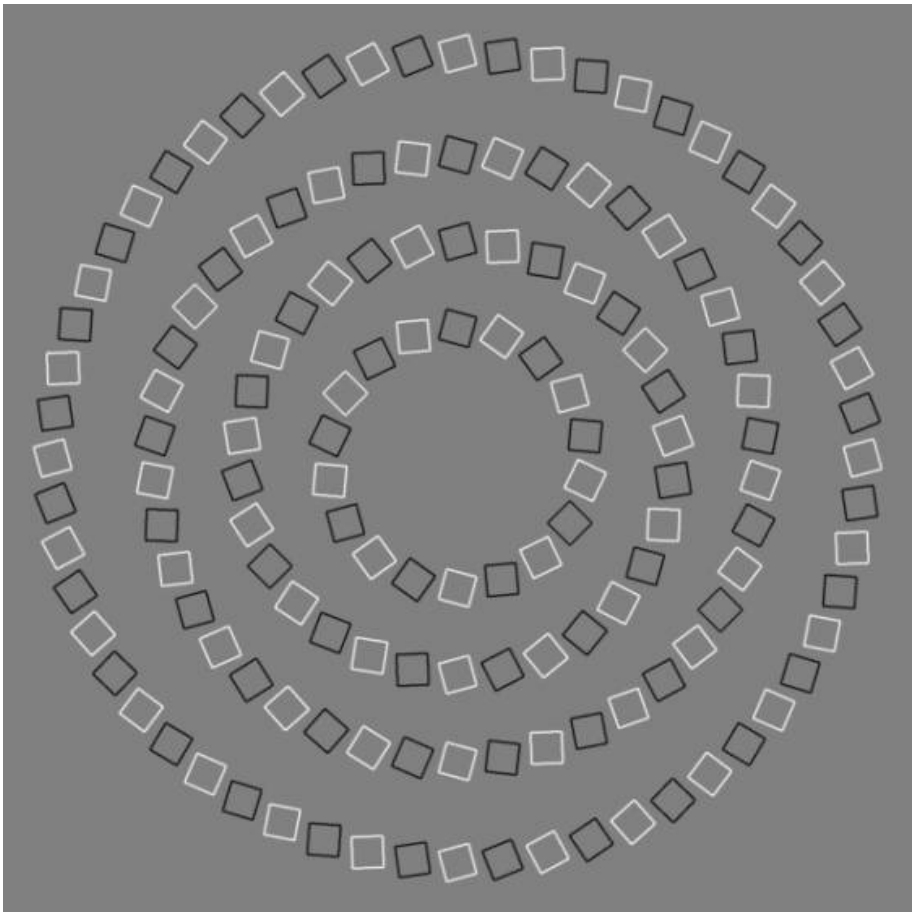
Percibimos las líneas verticales más largas que las horizontales, aunque midan lo mismo, en un efecto descrito por el fisiólogo alemán Adolf Fick en 1851. En esta ilusión influye también la sensación de perspectiva. Interpretamos los dibujos como dos mesas en un espacio en tres dimensiones, olvidando que son superficies planas, y la primera nos parece así más larga que la segunda.



Otro ejemplo es la ilusión de Jastrow, descubierta por el psicólogo estadounidense Joseph Jastrow en 1889. Las dos barras tienen el mismo tamaño, aunque no lo parezca.





En esta ilusión creada por el psicólogo italiano Baingio Pinna en 2002, las líneas parecen cruzarse, pero se trata de círculos concéntricos.

Es un falso entrelazado

## LA HABITACIÓN DE AMES

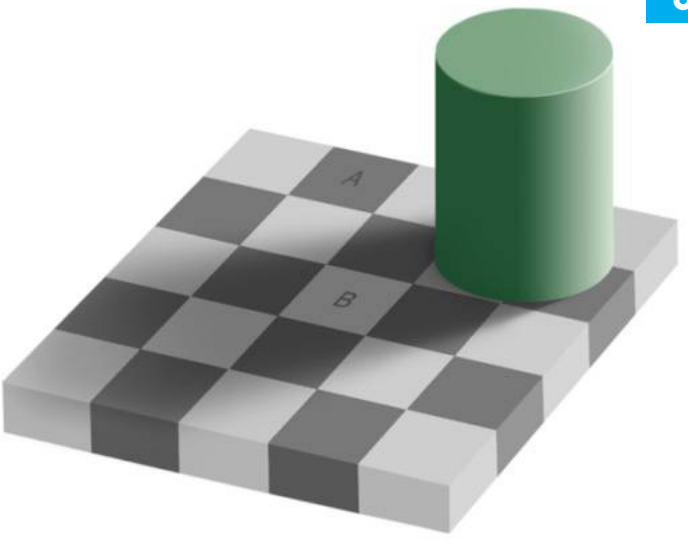
Llamada así por el psicólogo estadounidense Adelbert Ames, que creó una habitación que parece normal si se ve de frente y en el centro, pero que en realidad es trapezoidal: las paredes, el suelo y el techo están inclinados.



## LA ILUSIÓN DEL COLOR

Los cuadrados A y B son del mismo color aunque no lo parezca.

El cerebro compensa el color de los cuadros aplicando la constancia parcial del color. Si son del mismo color a pesar de que B está bajo la sombra de un cilindro, eso quiere decir (para nuestro cerebro), que ese cuadro ha de ser más claro. También influyen los cuadros que hay alrededor de cada uno. Y da igual que sepamos que son del mismo tono: no hay forma de verlos así.

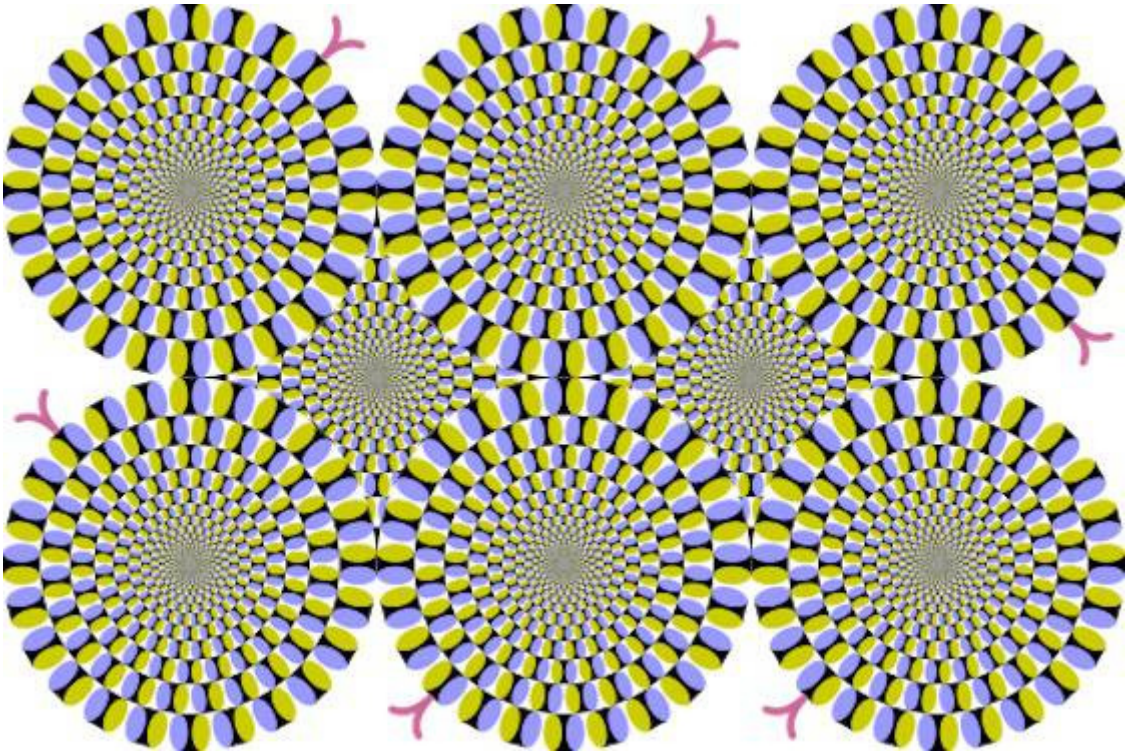





En esta imagen también son iguales los cuadrados inferior y superior

## FIGURAS CINÉTRICAS

Se trata de imágenes que producen sensación de movimiento





## FIGURAS IMPOSIBLES

Llamamos figuras imposibles a estructuras que pueden dibujarse pero no construirse en la realidad

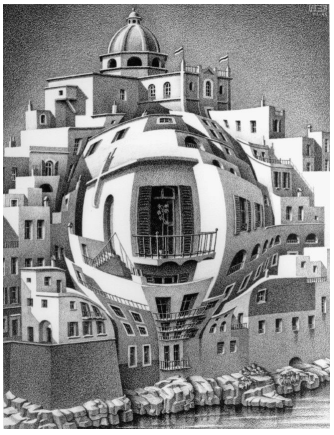




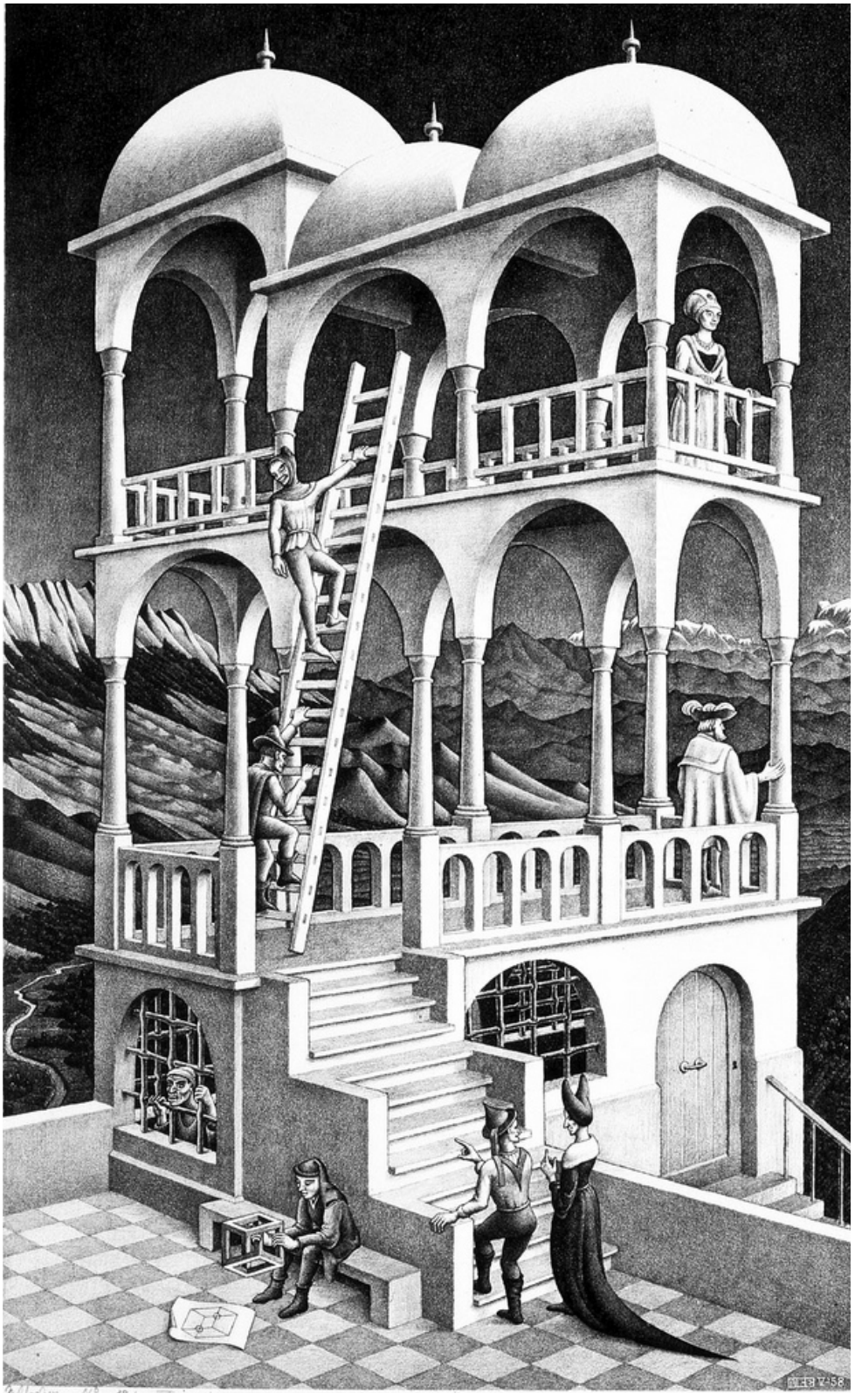
*Figura Imposible*.1971. Pintura sintética y plástica sobre madera. 117 X 70 cm.

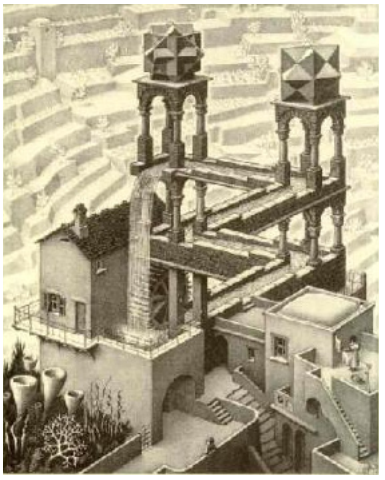
El triángulo de Penrose, es un objeto imposible que fue creado en 1934 por el artista sueco Oscar Reutersvärd. Posteriormente fue redescubierto de forma independiente por el físico Roger Penrose, en la década de los 1950, quien lo hizo popular, describiéndolo como "imposibilidad en su más pura forma". Aparece de forma destacada en las obras del artista M. C. Escher, hasta el punto que fue parcialmente inspirado por sus primeras imágenes de objetos imposibles.





*Balcón*, litografía, 1945.
La deformación del espacio y la perspectiva también fue uno de sus temas favoritos.
El balcón del quinto piso de una casa de un pueblo mediterráneo parece formar parte de la superficie de una pompa de jabón. Lo distorsiona y lo amplifica hasta cinco veces más que el resto acercándolo así al espectador. El propio Escher dijo de este cuadro que fue un intento de romper las dos dimensiones del papel fingiendo "pegarle un puñetazo por detrás"





*Waterfall* (Cascada), 1961
Uno de los trampantojos más sencillos de Escher, y a la vez uno de los más conseguidos y significativos, como Belvedere. Su perfección es tal que el espectador se puede quedar perdido en el increíble efecto visual que producen las dos torres de la cascada: el curso del agua acciona un molino y, fluyendo por los tres canales en declive que atraviesan las torres, el agua desemboca de nuevo en el borde de la cascada. La litografía está basada en una construcción geométrica imposible, el Triángulo de Penrose, desarrollado a la vez y de forma independiente por Oscar Reutersvärd en 1934 y por Roger Penrose en 1958



*Belvedere*, 1958. M. C. Escher
esta es sin duda una de las obras más conocidas de Escher. En el aparecen dos elementos dignos de mención: por un lado, como se puede comprobar en el detalle que hemos ampliado, aparece un plano con el dibujo de un cubo cuyas aristas "críticas" (¿están en primer o en segundo plano?) aparecen marcadas. El hombre sentado en el banco muestra un ejemplo de un cubo imposible (cuyas aristas están "a la vez delante y detrás"). Y como dice Escher, el hombre "contempla reflexivo el objeto imposible sin darse cuenta de que el belvedere a sus espaldas es un ejemplo más de tal objeto imposible". Ciertamente si uno observa las columnas se da cuenta que sufren el mismo problema que las aristas del cubo (y si no, ¿como podría la escalera apoyarse en el interior para acceder a la fachada?)

# 4 La comunicación visual

La comunicación visual es un proceso de elaboración, transmisión y recepción de mensajes a través de imágenes.
Para que tenga lugar este proceso hay que considerar aspectos como el **contexto** en el que se situa la imagen y el **significado** de esta.

El contexto es el conjunto de circunstancias en el que se situa el acto de comunicación visual. Dependiendo de estas las imágenes pueden adquirir distintos significados.

## SIGNIFICADO Y SIGNIFICANTE

El significado es el sentido que se quiere dar a un mensaje visual. Corresponde a los conceptos.

El significante es el contenido real de la imagen. La parte material.

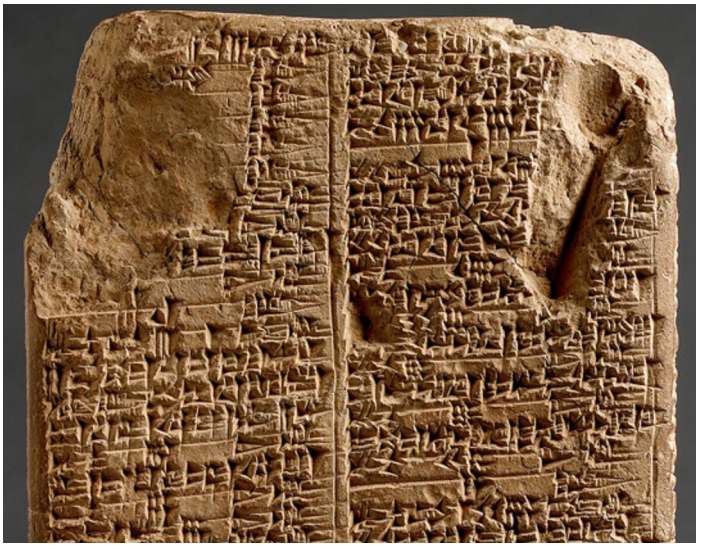
En la imagen de al lado el significante es la señal de stop como objeto, su forma octogonal, el color rojo de fondo y la palaba.
El significado es ¡Deténgase!






## CÓDIGO VISUAL

El código visual es el conjunto de normas y procedimientos que relacionan significantes y significados para que los mensajes visuales sean comprensibles.
Un gesto, una imagen o un signo no significan nada por sí mismos. Para que un conjunto de elementos visuales adquiera un significado es necesario que se exista unas reglas de codificación entre quien emite el mensaje y quien lo recibe.



Si intentamos leer los signos de una lengua desconocida no podemos descifrar lo que dice porque no conocemos su código visual.



Los uniformes empleados por distintos colectivos ayudan a identificar la actividad a la que se dedican.

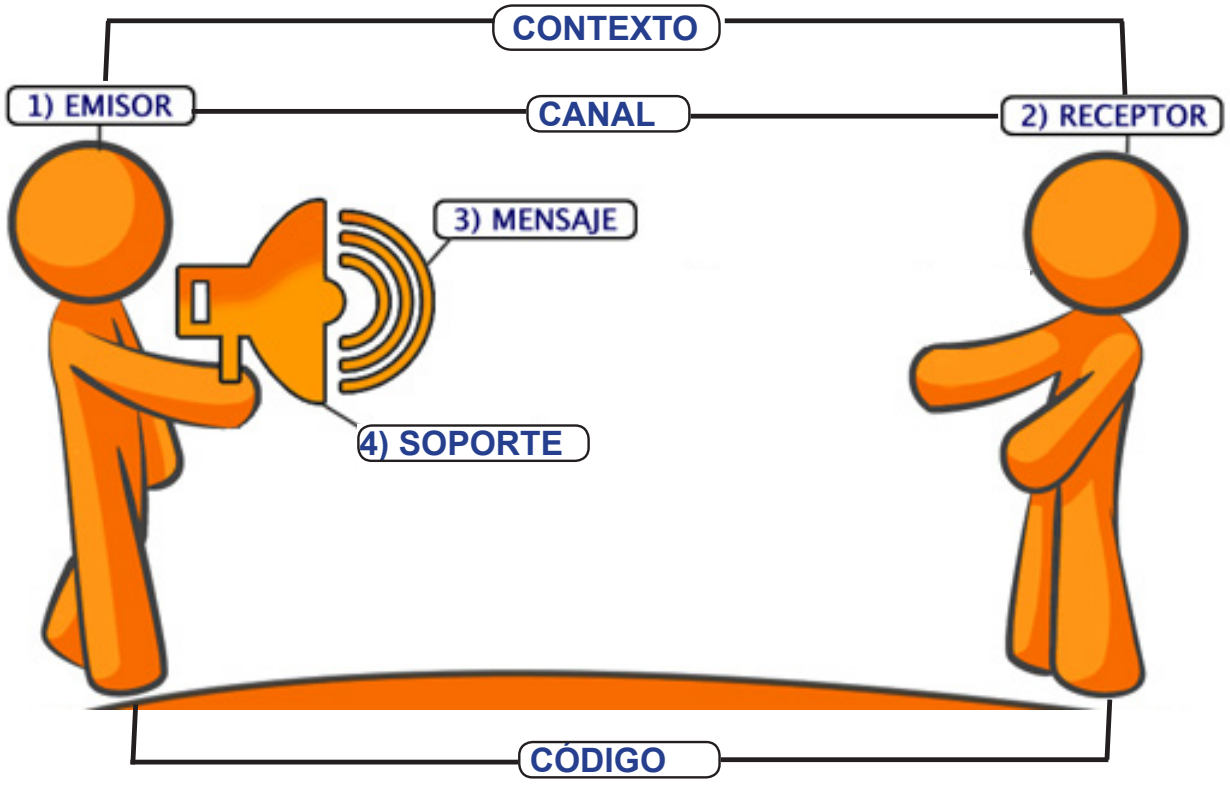
## ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN VISUAL

■ **Emisor**, es la persona o entidad que transmite la información a través de imágenes o una combinación de imágenes y textos.

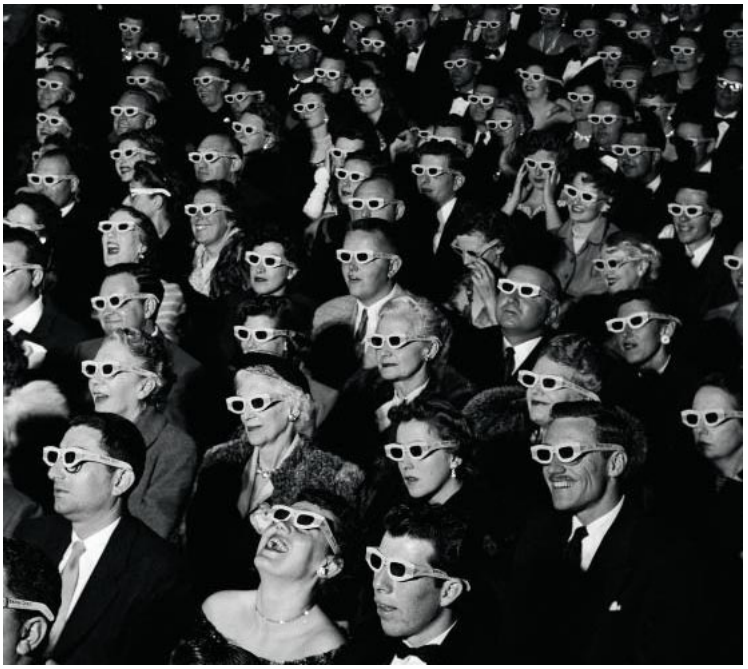
■ **Mensaje**, es la información que el emisor quiere transmitir.

■ **Receptor**, es la persona o grupo que recibe e interpreta la información del emisor.

■ **Canal**, es la entidad a través de la cual se transmite el mensaje. La televisión, la prensa impresa o digital, internet, las editoriales de libros son medios que difunden mensajes visuales y audiovisuales.
El soporte es el elemento físico en el que se presenta la comunicación, por ejemplo, los periódicos son el soporte de la prensa escrita.




Relación entre los elementos de la comunicación visual.



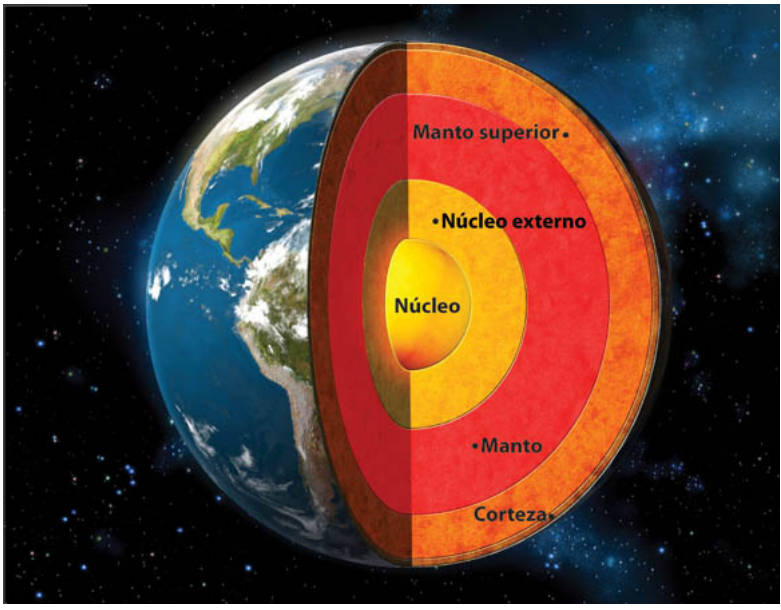
En una sala de cine una multitud de receptores reciben un mensaje audiovisual.

El **lenguaje visual** es un sistema de comunicación que estructura y relaciona los distintos elementos visuales de la imágenes (puntos, líneas, planos, texturas, luz y color) para hacer posible la comprensión del mensaje que se quiera transmitir.
Como en el lenguaje escrito utiliza una **sintaxis** específica que consiste en un conjunto de reglas necesarias para construir y combinar los elementos visuales.

## CLASES DE LENGUAJES VISUALES

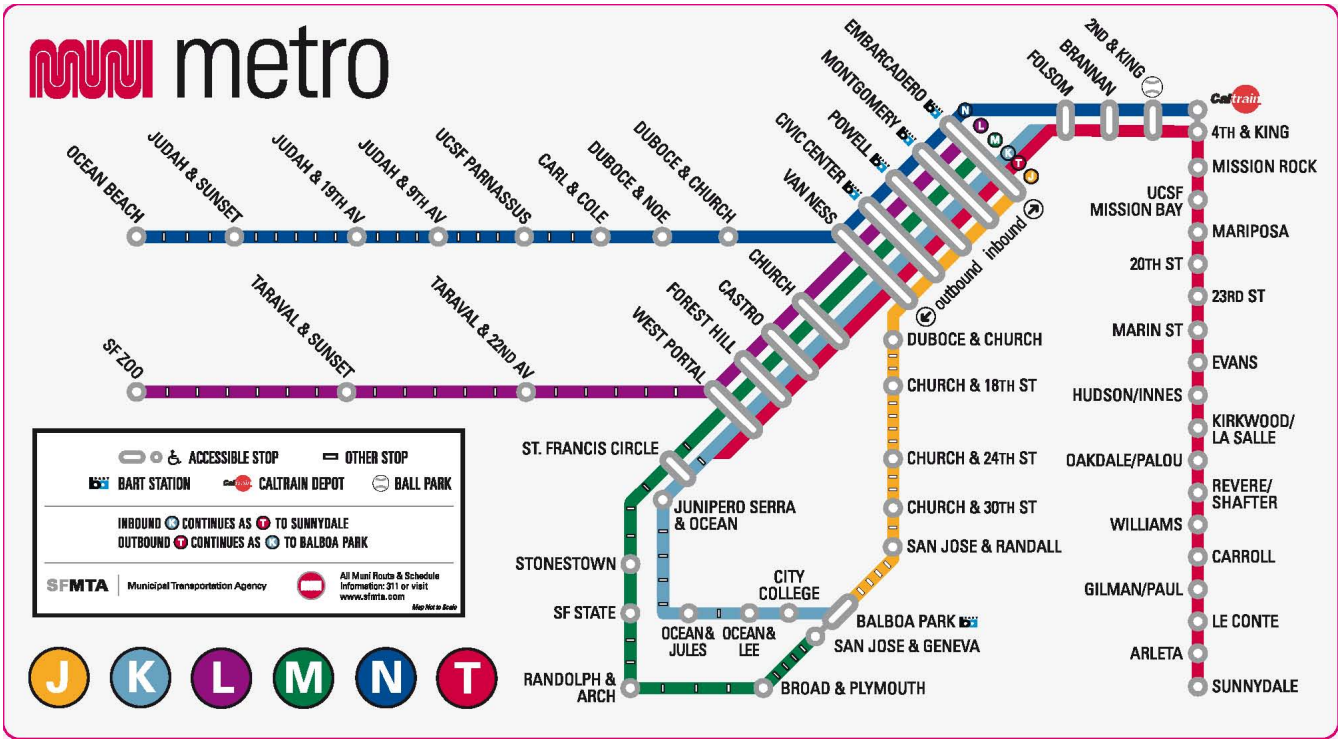
Según la finalidad que se pretenda conseguir se distinguen tres tipos de mensajes.

■ El **lenguaje visual objetivo** intenta transmitir información de modo que solo admita una interpretación. Utiliza formas geométricas o muy similares a la realidad y fotografías muy definidas.






Una señal de tráfico, la ilustración de un libro de ciencia o el plano del metro pertenecen al tipo de lenguaje visual objetivo.



▪ **Lenguaje visual artístico,** tiene como principal objetivo producir sensaciones y sentimientos de belleza.
Posee una función estética. Dentro de este grupo hay una gran variedad de disciplinas, por ejemplo la mayoría de las "Bellas Artes" (pintura, escultura, etc...), la fotografía, la expresión corporal, los comics, etc...



Tiziano. *Ofrenda a Venus,* 1518 - 1519. Óleo sobre lienzo, 172 cm x 175 cm. Museo del Prado de Madrid.

▪ **Lenguaje visual publicitario,** su objetivo es informar, convencer y vender. El uso de este lenguaje puede aglutinar otros tipos de actividades que forman parte del grupo del lenguaje visual artístico, como son la pintura y la fotografía, pero sólo como medio para alcanzar su único fin que es el publicitario.










En cualquiera de estos anuncios se propone una imagen sugerente y cuidada para convencer al receptor de que adquiera un producto determinado. La inclusión de personas famosas es otra forma de inducir al receptor a la adquisición del producto.



**Elementos visuales del lenguaje publicitario**

La publicidad es una forma de comunicación que tiene su propio lenguaje.
El principal objetivo es atraer la atención de los posibles consumidores, para ello las claves son una adecuada maquetación (forma de disponer los espacios) una acertada elección de textos, gráficos y fotografías.

El lenguaje de la publicidad utiliza cuatro elementos elementos principales:

■ El **titular**, es una frase colocada casi siempre en la parte superior del anuncio y que tiene el objetivo de captar la atención del espectador e identificar el producto.

■ La **ilustración** es una imagen cuya que debe captar la atención del espectador y expresar la idea principal del anuncio.

■ El **texto** o copy explica mediante lenguaje escrito lo que anuncia el titular

■ **Elementos de firma**. Los más habituales son el nombre del producto, el logotipo, el eslogan y una dirección o forma de contacto.

▪ El **eslogan** es un lema que se caracteriza por ser una frase simple, original y corta. Puede ser un juego de palabras y tienen la capacidad de fijarse en la memoria de los consumidores.

# Funciones de las imágenes

Las imágenes constituyen un medio masivo de comunicación y su finalidad o función se divide en cuatro clases.

■ **Función descriptiva.**
Las imágenes con función descriptiva explican la forma de objetos, hechos o situaciones con datos precisos. Por ejemplo, los gráficos, planos o ilustraciones científicas pertenecen a este tipo.

■ **Función informativa**. Las imágenes que cumplen esta función son de lectura rápida, sencilla e inequívoca y con el mismo significado para todo aquel que las ve (monosémicas). Pertenecen a este tipo las fotografías que ilustran una noticia, los catálogos publicitarios, etc...

■ **Función estética.** Se caracteriza por comunicar la idea de un modelo definido de belleza. Las obras de arte se enmarcan en esta función.

■ **Función expresiva.** Se caracteriza por transmitir emociones y sentimientos o inducir a una reflexión personal. Las fotografías que destacan sentimientos tienen esta función



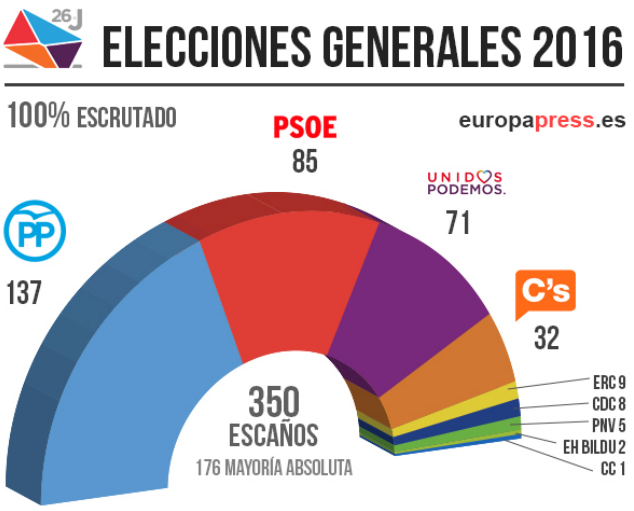



Imagen descriptiva. Gráfico con los resultados de las elecciones de diciembre de 2016



Imagen estética. *Mercurio y Argos.* Diego Velazquez, 1659. Óleo sobre lienzo, 127 x 248 cm. Madrid. Museo del Prado




Imagen informativa. Catálogo de la conocida marca sueca de muebles



Imagen expresiva. Spot News, tercer premio World Presse Photo 2017. Dos hombres en pánico luchan en el agua durante su rescate. El barco lleno de migrantes en el que viajaban se dio vuelta pero rápidamente fueron alcanzados por los rescatistas. Mathieu Willcocks/MOAS.eu

## ■ Función comunicativa: marcas, signos y símbolos

Dentro de la función comunicativa hay que distinguir tres grupos de imágenes

● **Marca o imagen de marca**, es una señal que diferencia e identifica una entidad. Se compone de un conjunto de elementos tangibles e intangibles que representan los valores que la rúbrica quiere transmitir a los consumidores.



Signos. Arriba pictogramas que indican claramente su información y abajo señal de tráfico que muestra una dirección.




● **Signos,** son imágenes que transmiten una indicación, una orden o una prohibición.
Una imagen signo debe ser simple y clara porque su objetivo es transmitir información con rapidez y eficacia.
Dentro de los signos gráficos se distinguen:

► **Pictogramas**
Se definen como imagen o signo gráfico que representa objetos reales, figuras o conceptos- por medio de signos simples y han sido muy desarrollado en la señalética como una de las formas más eficaces de comunicar información que busca señalar una acción.

► **Señales**
Son signos similares a los pictogramas que pretenden provocar una acción en el espectador. Se suelen enmarcar en figuras geométricas sencillas que le sirven de marco. Utilizan códigos universales, es decir, son entendibles por todo el mundo.

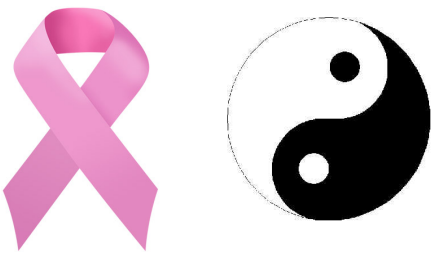



Señales




Pictogramas

● **Símbolo** o **ideograma**
El ideograma es una imagen que representa una idea, un recuerdo o un sentimiento mediante símbolos y no mediante objetos como pasaba con el pictograma. La imagen del ideograma no se parece a la idea que quiere representar (es muy abstracta). Normalmente el significado de los ideogramas resulta bastante más complejo que el de los pictogramas.



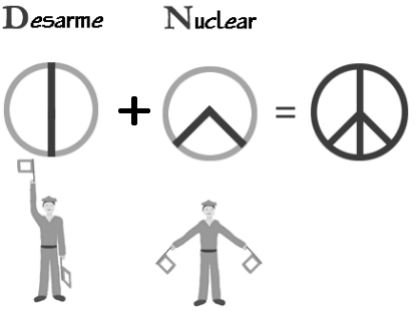
Símbolos

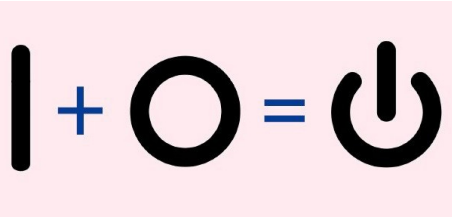


Las banderas son signos y en determinadas situaciones son símbolos que representan la historia, las personas y la cultura de los paises



El símbolo de la paz nació en abril de 1958 cuando el objetor de conciencia británico Gerald Holtom utilizó el código naval de banderas que indicaba desarme nuclear.



Todos conocemos el botón de "encendido"/"apagado", pero no todos sabemos de dónde proviene y tal vez no es algo que le quite el sueño a nadie, pero, por si las dudas, te lo decimos. Es bastante sencillo: en los años 40 los ingenieros usaban el sistema binario para identificar los interruptores individuales. El 1 era para "encendido" y el 0 para "apagado". Con el tiempo se unificaron estas funciones y el símbolo se transformó en un cero y un palito, tal cual como hoy lo conocemos.



**■ Logotipo**

Logotipo es la representación gráfica de una marca que se compone sólo de letras o tipografía. Es decir, que la manzana de Apple no es un logotipo propiamente dicho… Logotipos serían los diseños para Canon, Microsoft o Kodak, por ejemplo. Y no sólo tienen que ser palabras, también pueden ser siglas, firmas.

**►Imagotipo**

Imagotipo se dice cuando en la representación visual de una marca existe un elemento pictográfico o dibujo junto al texto que puede ser abstracto o no.

**►Isotipo**

Es la representación de una marca cuando se compone sólo de una imagen. No hay tipografía, no lo puedes leer aunque sí puedas entender qué representa el diseño.



Diferentes isotipos muy conocidos: Apple, Nike y Shell

**■ Marca**

Una Marca es un título que concede el derecho exclusivo a la utilización de un signo para la identificación de un producto o un servicio en el mercado comercial. El logotipo sería lo que diferencia una marca de otra.

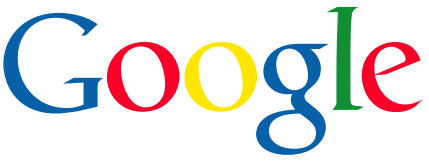
**■ Icono**

En informática, es la representación gráfica y esquemática utilizada para identificar funciones o programas.

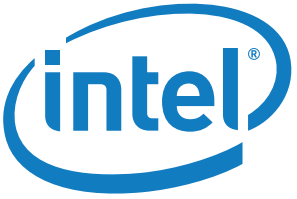



El Corte Inglés


Coca-Cola


Google


PEUGEOT


intel


movistar


Microsoft


Nikon


TOSHIBA


LG Electronics


ups


Christian Dior
PARIS




LEVI'S


CNN
INTERNATIONAL


fnac


NBA


hp
invent


Nestlé


EUROSPORT



# 7 Lenguaje audiovisual

El lenguaje audiovisual es un sistema de comunicación que integra imágenes y sonidos.
El significado de los mensajes audiovisuales viene dado por la interacción entre sonido e imagen dentro de una secuencia. El cine, el vídeo, la televisión, la publicidad y algunas web utilizan este lenguaje.

## EL CINE

El cine como el vídeo es un lenguaje audiovisual cuya característica fundamental es la de narrar una historia con imágenes en movimiento. Se trata de un arte, de un espectáculo y de un medio de comunicación masivo que tiene capacidad para influir en los gustos y sensibilidad de la población.

El lenguaje cinematográfico se estructura a partir de imágenes fijas en movimiento llamadas fotogramas. Para que tengamos sensación de movimiento fluido y natural deben sucederse a un ritmo de 24 fotogramas por segundo.



Este lenguaje se basa en el montaje de planos que se considera la unidad visual representativa, constituida por un número indeterminado de fotogramas logrados en una toma.
Una escena es una serie de planos que forman una acción dramática dentro de la trama.

El plano se obtiene fotografiando a una cierta distancia una o varias figuras, un paisaje o un escenario. La distancia a la que se toman tales elementos decide el tipo de plano y el tamaño que estas figuras tendrán en él.



## TIPOS DE PLANO POR ENCUADRE

▪ **Plano general**. Muestra a los personajes en su entorno sin mostrar apenas rasgos de su personalidad.

Plano general de la saga Star Wars, El Imperio contraataca



▪ **Plano medio.** Muestra a los personajes desde las rodillas. Tiene un gran valor expresivo, dramático y narrativo.



Plano medio de la película Divergente

▪ **Primer Plano.** Abarca la cabeza y los hombros del personaje y se utiliza para mostrar los sentimientos.



Primer plano de Jack Nicholson en la película de Stanley Kubrick *El Esplandor*

## TIPOS DE PLANO POR ANGULACIÓN

La angulación de la cámara se refier e al punto desde el cual se rueda un plano.

▪ **Plano picado**. Muestra a los personajes vistos desde arriba puesto que la cámara se situa arriba e inclinada.

▪ **Plano contrapicado**. Muestra a los personajes vistos desde abajo.





Arriba plano contrapicado de la película *Batman* y abajo, contrapicado de *Harry Potter y Las Reliquias de la muerte*

## MOVIMIENTOS DE CÁMARA

Se utilizan para dar agilidad a la narración, acompañar el desplazamiento de los personajes y crear efectos subjetivos.

▪ **Panorámica**. Se realizan con la cámara apoyada en un trípode girando la cámara en sentido horizontal, vertical o diagonal.

▪ **Travelling**. Consiste en desplazar la cámara sobre una plataforma con raíles. Puede ser lateral o de profundidad

▪ **Zum.** Realmente es un efecto creado por el objetivo de la cámara que aleja o acerca la escena.





Cámara sobre raíles para rodar un plano en travelling

## LA TELEVISIÓN

La televisión es otro medio de comunicación masivo que utiliza para la transmisión de información un lenguaje específico, constituido por la imagen y el sonido.
Es también una empresa que intenta captar y mantener la fidelidad de sus clientes para lo cual estudia y analiza los gustos de la audiencia y establecen estrategias para mantenerla.



Estudio de posproducción

## ELEMENTOS DEL LENGUAJE TELEVISIVO

Se utilizan para dar agilidad a la narración, acompañar el desplazamiento de los personajes y crear efectos subjetivos.

▪ **Estudio de televisión**, es el espacio dónde las cadenas de televisión organizan y realizan las acciones de producción de programas.

▪ **La producción televisiva**. Centrada en las figuras del realizador y del productor, se encarga de realizar los programas en tres etapas:

1ª **Preproducción**, implica la creación de guiones, la contratación de equipo técnico y artístico y la creación de los grafismos.
También se prepara en esta etapalos decorados y todo el montaje escénico necesario.

2ª **Producción**, principalmente organiza los detalles técnicos, ensayos y actores para hacer la grabación de series o programas.

3ª **Posproducción,** se encarga de editar el material grabado para su versión definitiva. Hace copias del material para su emisión y conservación.

▪ **Guión**, es el texto en el que se refleja todo lo que acontece en una narración audiovisual. Existen diferentes modelos según el tipo de programa: series, concursos, noticias, etc.

▪ **La realización,** equivale en televisión a la dirección en cine. El realizador decide los planos y la manera de rodarlos en cuanto a actuación, emplazamiento de cámaras y ritmo narrativo.



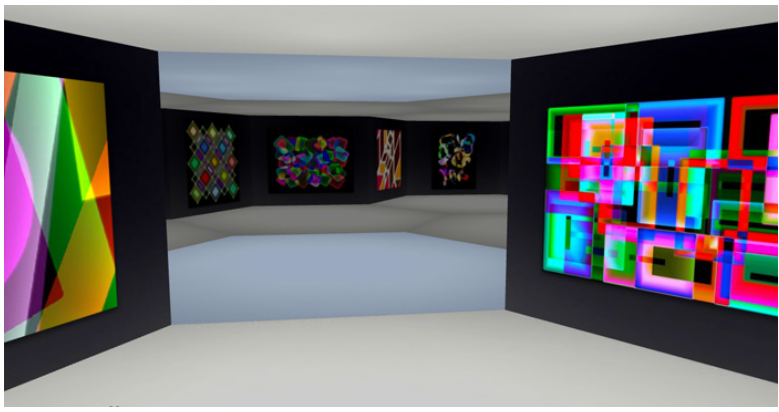
Grabación de la popular serie *La que se avecina* dónde se aprecia a parte del equipo técnico.

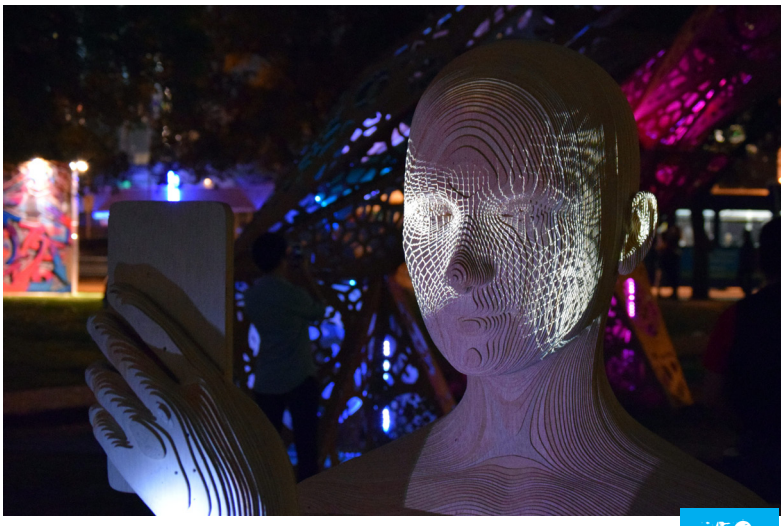
# 8 Imágenes y nuevas tecnologías

Las nuevas tecnologías han permitido a los artistas actuales nuevas formas de expresión y comunicación de imágenes.

## ARTE INTERACTIVO O CIBERARTE

El arte interactivo propone situaciones en las que el espectador puede participar y alterar la propuesta artística. Frente al arte clásico contemplativo permite que las obras se modifiquen en un entorno que relaciona el mundo físico y virtual.
En las creaciones interactivas se preparan diferentes programas para ofrecer interactividad: cascos, guantes digitales, sensores infrarrojos... que conectan al usuario con el entorno de los ordenadores.





"Narcissus", arte interactivo en español para caricaturizar los selfis obra de los artistas visuales Franc Aleu y Joan Bofill. La obra, en madera, tiene dos partes: un casco con una cámara de alta definición incorporada que transmite las imágenes a un ordenador y un busto que reproduce la acción del selfi y en el que se proyecta el rostro del usuario.



## EL VIDEOARTE

Es una creación realizada en vídeo que utiliza recursos técnicos y narrativos de contenido experimental y tiene una finalidad exclusivamnete artística.
No siguen una estructura narrativa sino que se desarrollan de una forma abstracta buscando la metáfora visual.

## IMÁGENES Y RAYOS LÁSER

Los rayos láser son intensas corrientes de luz monocromática en la que cada parte del rayo apunta hacia la misma dirección sin divergencia ni difusión. La precisión de estos rayos los hace ideales para procedimientos detallados en una variedad de aplicaciones laborales. se emplea en numerosos campos, desde la cirujía hasta la electrónica y la industria.
Las imágenes que producen los rayos láser utilizados en espectáculos y conciertos se consiguen usando espejos. Con varios espejos y un programa informático se logra que el láser dibuje figuras que pueden moverse.



Fachada interactiva en un edificio de Hamburgo

# EDUCACIÓN PLÁSTICA, VISUAL Y AUDIOVISUAL

## 2 ESO

## BLOQUE III
## DIBUJO TÉCNICO




**E. Plástica, Visual y Audiovisual 2ESO**

IES Antonio Menárguez Costa

**Departamento de Artes Plásticas**



I.E.S. "Antonio Menárguez Costa"

LOS ALCÁZARES

# CONTENIDOS


0 Intruducción al Dibujo Técnico

1 Trazados geométricos básicos

2 Triángulos

3 Cuadriláteros

4 Construcción de polígonos regulares

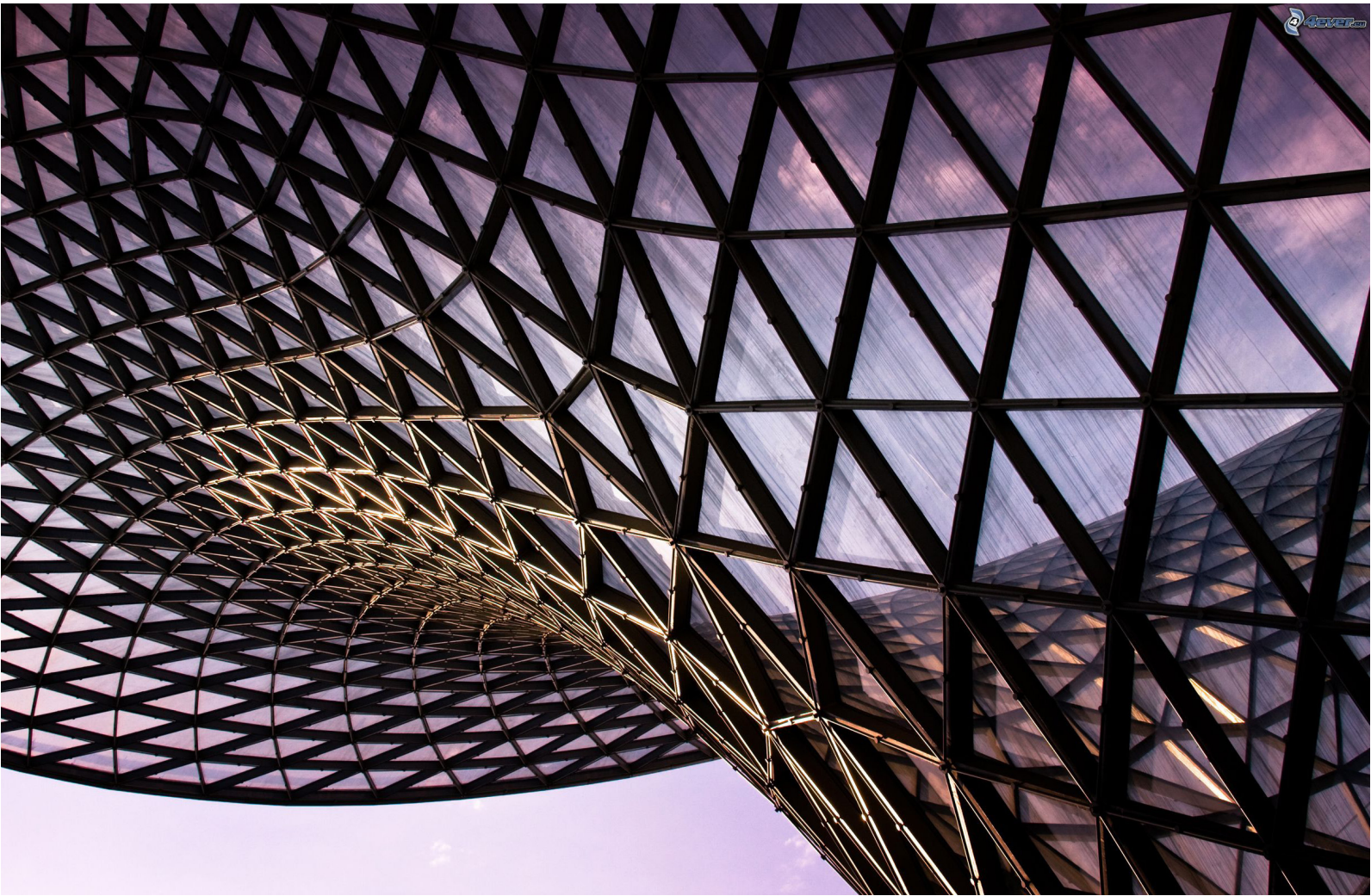
5 Tangencias

6 Costrucción de óvalos, ovoides y espirales

7 Módulos y composición modular

8 Sistemas de representación



## Introducción histórica

Desde sus orígenes, el hombre ha tratado de comunicarse mediante grafismos o dibujos. Las primeras representaciones que conocemos son las pinturas rupestres, en ellas no solo se intentaba representar la realidad que rodeaba al hombre; animales, astros, el propio ser humano, etc., sino también sensaciones, como la alegría de las danzas, o la tensión de las cacerías. A lo largo de la historia, este ansia de comunicarse mediante dibujos, ha evolucionado, dando lugar por un lado al dibujo artístico y por otro al dibujo técnico. Mientras el primero intenta comunicar ideas y sensaciones, basándose en la sugerencia y estimulando la imaginación del espectador, el dibujo técnico, tiene como fin, la representación de los objetos lo más exactamente posible, en forma y dimensiones. Hoy en día, se está produciendo una confluencia entre los objetivos del dibujo artístico y técnico. Esto es consecuencia de la utilización de los ordenadores en el dibujo técnico, con ellos se obtienen recreaciones virtuales en 3D, que si bien representan los objetos en verdadera magnitud y forma, también conllevan una fuerte carga de sugerencia para el espectador.



Estatua del rey sumerio Gudea (El arquitecto)

https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_dibujo_t%C3%A9cnico



## NORMAS DE LIMPIEZA EN DIBUJO TÉCNICO

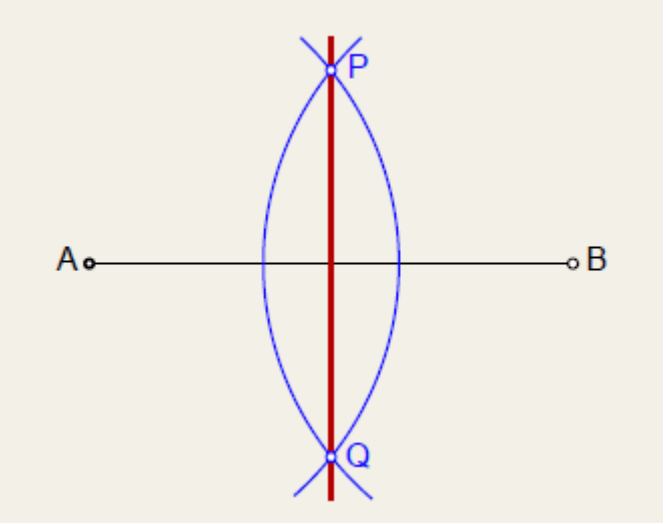
Las normas de aseo en dibujo técnico, tienen como objetivo la obtención de trabajos exentos de suciedades. Los elementos que pueden ocasionar dicha suciedad, pueden venir del ambiente de trabajo, del instrumental utilizado y del propio dibujante. Sobre el medio ambiente, debe cuidarse la superficie de trabajo, manteniéndola limpia de polvo y restos de trabajos anteriores, como briznas de goma de borrar, manchas de tinta, anotaciones a lápiz realizadas sobre la misma, etc. Durante la ejecución del dibujo deberá tenerse especial cuidado con las briznas de la goma de borrar, ya que estas contienen restos del grafito borrado, y son quizás las que producen las manchas más difíciles de limpiar.

Debe cuidarse el instrumental de dibujo, especialmente la escuadra, el cartabón y la regla, que son los instrumentos que, en mayor medida, estarán en contacto con la superficie del dibujo. El instrumental de dibujo, al ser manejado con las manos, se les adhiere la grasa propia de la piel humana, a la que a su vez se le adhiere el grafito dejado por el lápiz. Esta combinación de grasa y grafito, produce la mayor parte de la suciedad en los dibujos. Para evitarla, debe lavarse el instrumental con agua y jabón, con el objeto de eliminar la grasa y el grafito adherido a la misma. Respecto a los estilógrafos con depósito de tinta recargable, debe evitarse que la tinta se seque, y pueda obturar el flujo de tinta, para lo cual, si no van a ser utilizados en un largo periodo de tiempo deberán lavarse, solo con agua, con el objeto de eliminar todo reducto de tinta; posteriormente se secarán minuciosamente todos los componentes del instrumento, para evitar que los residuos de agua pudieran mezclarse, posteriormente, con la tinta, y ocasionar un mal funcionamiento del instrumento, al ser esta más fluida de lo necesario para el correcto funcionamiento de este

## Mediatriz de un segmento

**La mediatriz de un segmento AB, es el lugar geométrico de los puntos que equidistan de sus extremos. También se define como la recta perpendicular al segmento en su punto medio.**

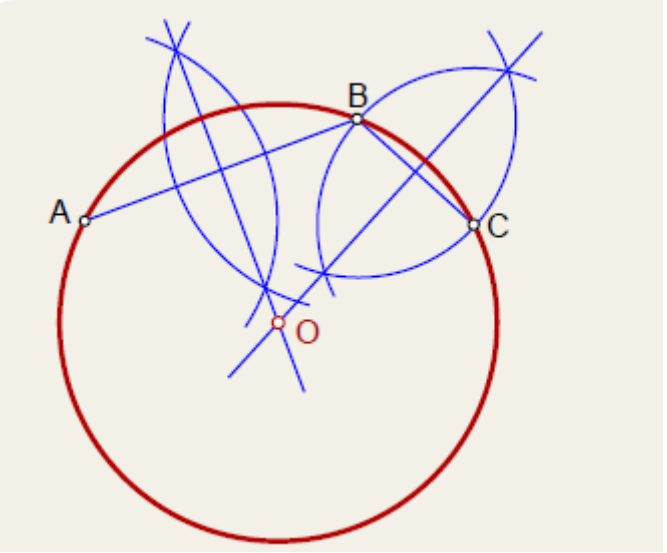
1- Con centros en **A** y **B** y radio mayor que la mitad del segmento trazamos dos arcos que se cortan en **P** y **Q**.
2- Unimos los puntos **P** y **Q** para obtener la mediatriz. La mediatriz es perpendicular al segmento en su punto medio. Cada uno de sus puntos está a la misma distancia de **A** y de **B**.




## Circunferencia que pasa por tres puntos; A, B y C



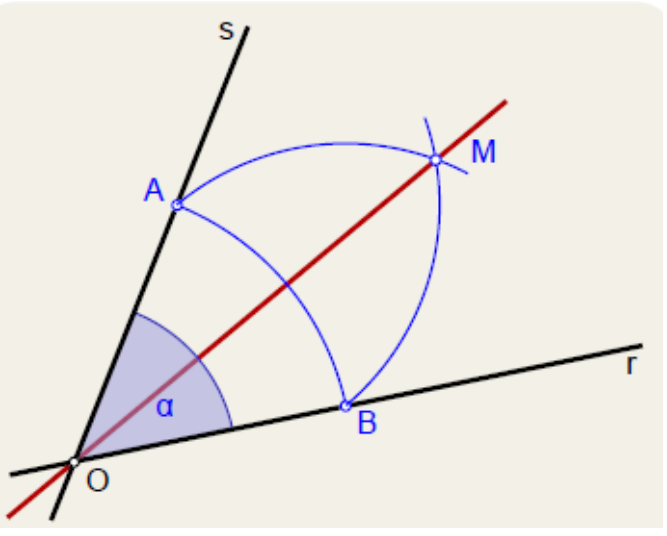
1- Unimos los puntos **A**, **B** y **C** con dos segmentos.
2- Hallamos la mediatriz de **AB**.
3- Hallamos la mediatriz de **BC**.
4- El punto de intersección de las dos mediatrices, **O**, es el centro de la circunferencia buscada.
5- Con centro en **O** y radio **OA** trazamos la circunferencia.




## Bisectriz de un ángulo

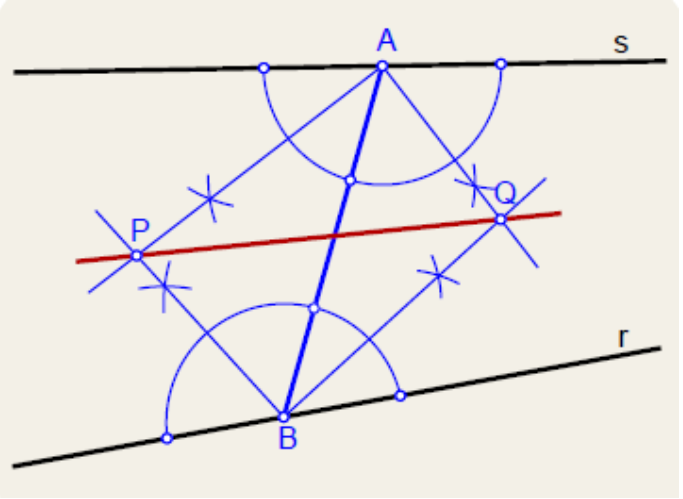
**La bisectriz es la recta que divide al ángulo en dos partes iguales. Cada uno de sus puntos está a la misma distancia de las rectas *r* y *s*.**

1- Con centro en **O** y un radio cualquiera dibujamos un arco que corta a los brazos del ángulo en **A** y **B**.
2- Con centros en **A** y **B** dibujamos dos arcos de radio igual que se cortan en **M**.
3- Unimos **O** con **M** obteniendo la bisectriz.



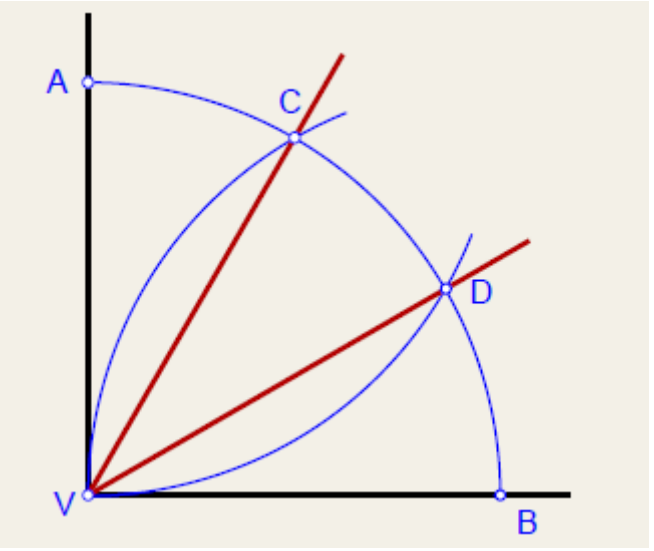
## Bisectriz con el vértice fuera del papel

1- Unimos dos puntos cualesquiera ***A*** y **B**.
2- Hallamos las bisectrices de los cuatro ángulos que forma el segmento **AB** con las rectas **r** y **s**.
3- Las bisectrices se cortan en dos puntos **P** y **Q**.
4- Unimos **P** y **Q** para obtener la bisectriz buscada.

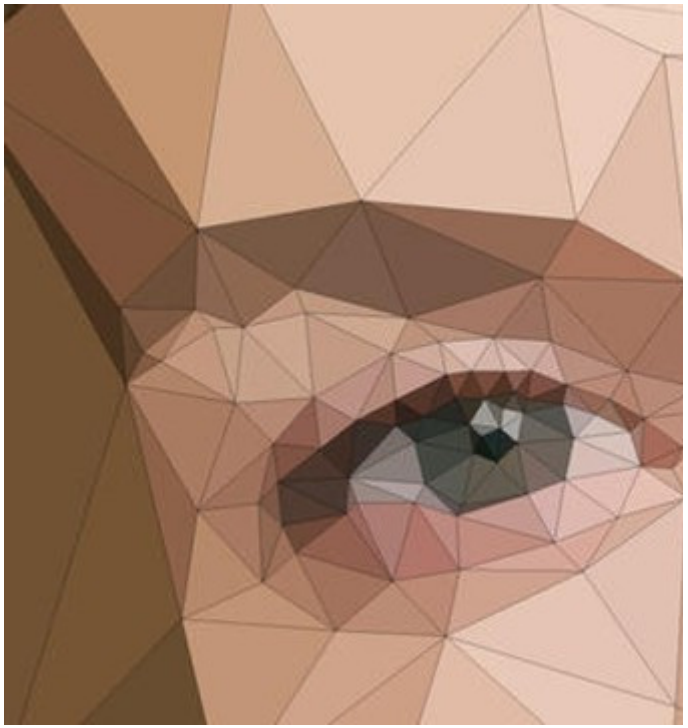



## División de un ángulo recto en tres partes iguales

1- Con centro en el punto **V** trazamos un arco que cortará a los brazos del ángulo en **A** y **B**.
2- Manteniendo el mismo radio y con centros en **A** y **B** trazamos dos arcos que cortarán en **C** y **D** al arco anterior.
3- Uniendo **V** con **C** y con **D** trazamos dos semirrectas que dividen al ángulo en tres partes iguales.

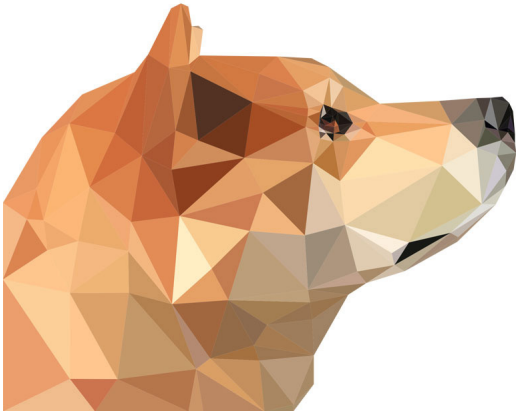




## ACTIVIDAD

Genera una malla de triángulos a partir de una imagen y colorea

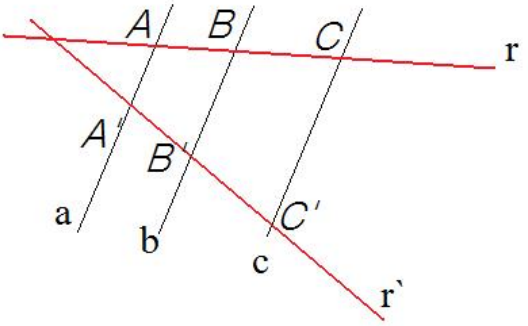


# Teorema de Tales

Thales de Mileto vivió hacia el 600aC y es considerado el "padre"de la Geometría. La demostración de Euclides está escrita en el libro VI de Los Elementos

***Si un haz de rectas paralelas cortan a 2 rectas concurrentes , los segmentos resultantes sobre la recta r son proporcionales a los determinados sobre la recta s. Son directamente proporcionales.***
***AB/A'B'=BC/B'C'.***

***También se cumple:***
***AB/BC=A'B'/B'C'.***

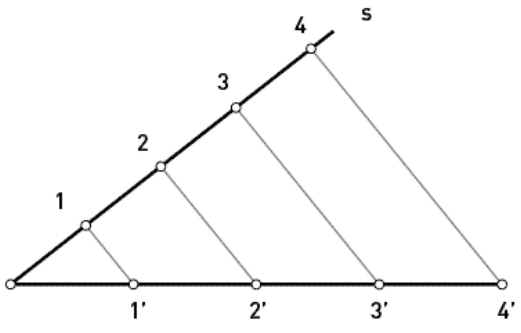



$$\frac{A'B'}{AB}=\frac{B'C'}{BC}=\frac{A'C'}{AC}$$

## Aplicaciones del Teorema de Tales

### División de un segmento en partes iguales

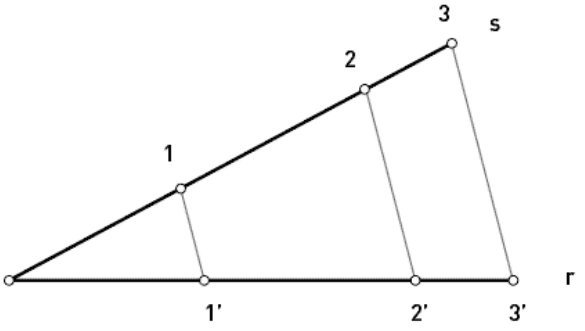
A partir de un extremo de un segmento, se traza una semirrecta sobre la que se marcan tantas divisiones iguales como partes en las que se quiera dividir el segmento. Unimos el último punto con el extremo del segmento y se trazan paralelas a esta recta por las divisiones obtenidas quedando así el segmento dividido en partes iguales




*Segmento dividido en partes iguales*

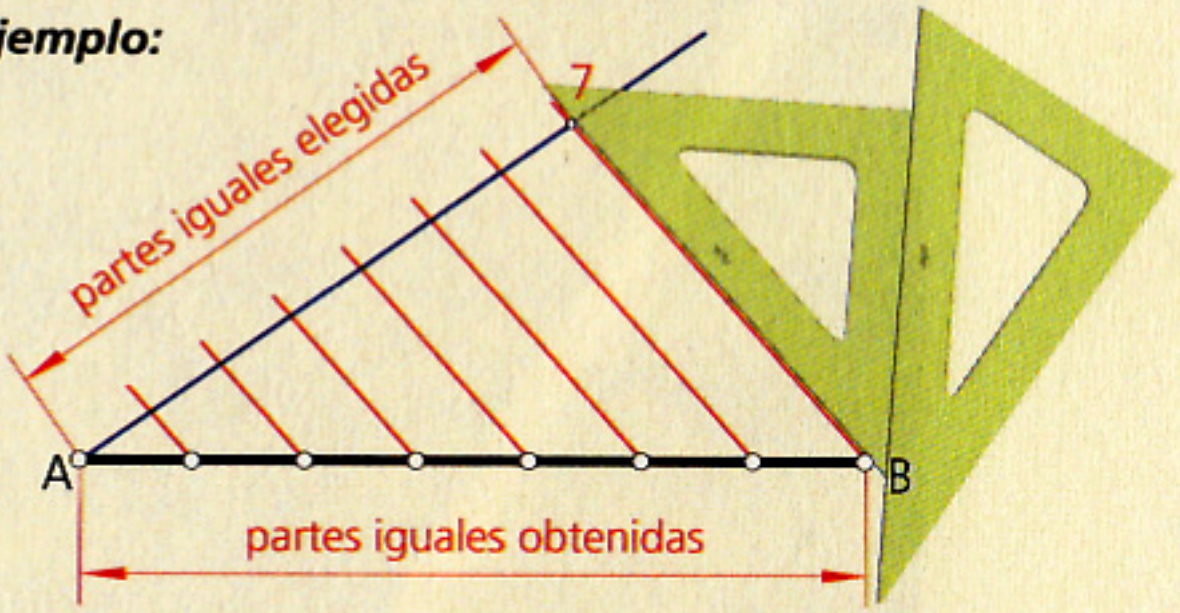
### División de un segmento en partes proporcionales

Se procede del mismo modo pero ahora las divisiones no son iguales. Las divisiones así obtenidas en el segmento mantendrán la misma proporción entre ellas que las dibujadas en la semirrecta trazada




*Segmento dividido en partes proporcionales*

***Ejemplo:***

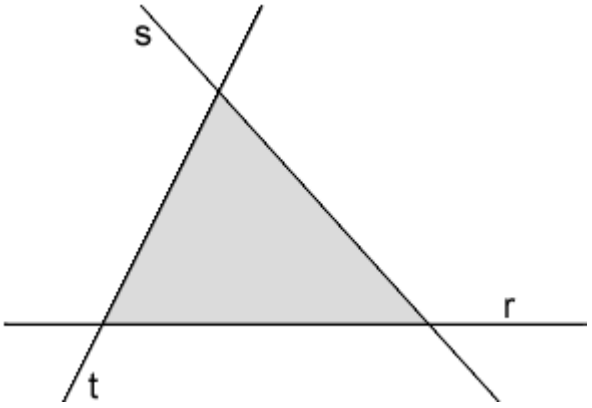


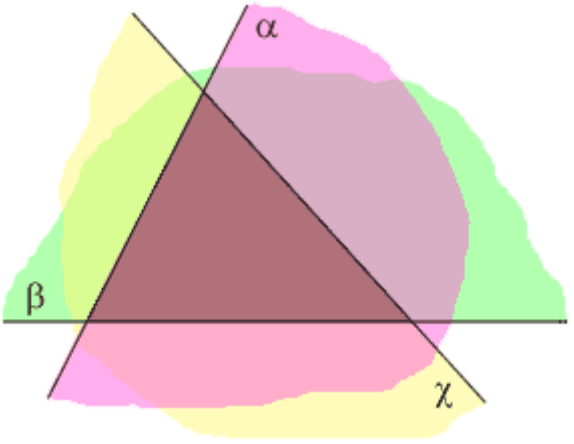

***División del segmento AB en 7 partes iguales***

- *A partir de A se marcan 7 unidades iguales (de cualquier magnitud), a lo largo de una semirrecta cualquiera.*
- *Se une el punto 7 con el extremo B del segmento dado. Las paralelas a ésta por las divisiones anteriores, determinan las divisiones del segmento AB.*

## Definición

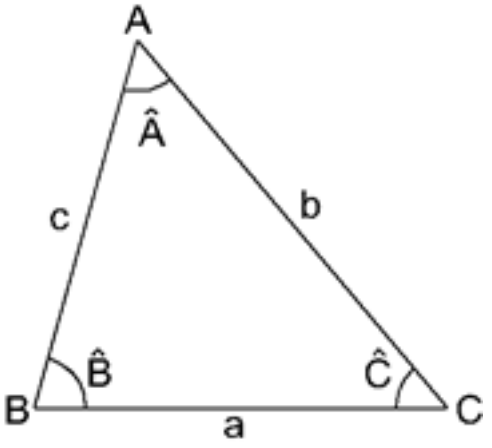
El triángulo es el polígono de menor número de lados. Se define como la porción de plano delimitada por tres rectas que se cortan dos a dos, o como la porción común de tres semiplanos pertenecientes a un mismo plano.




## Nomenclatura

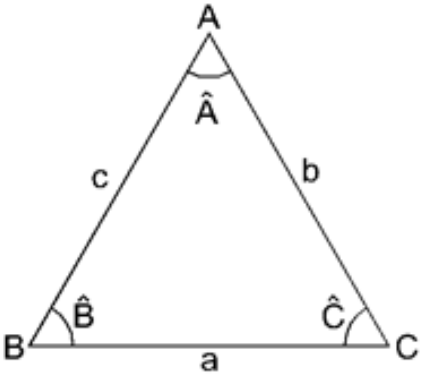
Los vértices se designarán mediante letras mayúsculas, y los ángulos correspondientes, mediante la misma letra mayúscula, pero con acento circunflejo, o un pequeño ángulo sobre la letra. Los lados se designarán mediante la misma letra del vértice opuesto, pero en minúscula.
El orden de las letras será el inverso a las agujas del reloj, y cuando se trate de triángulos rectángulos, la hipotenusa se designará con la letra "a".



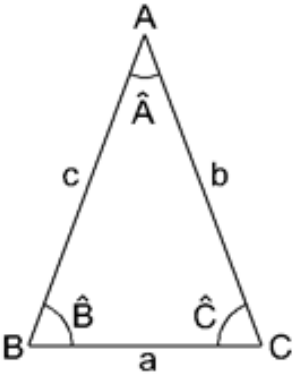



## Clasificación

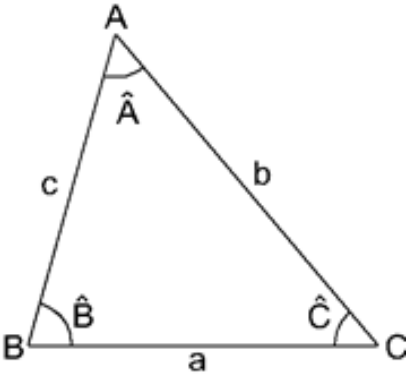
Los triángulos se clasifican en función de la longitud de sus lados, o del valor de sus tres ángulos internos. Teniendo en cuenta la longitud de sus lados, los triángulos se denominan: **Equiláteros** si tienen sus tres lados iguales, **Isósceles** si tienen dos lados iguales y uno desigual, y **Escalenos** si tienen los tres lados desiguales.




Equilátero
a = b = c

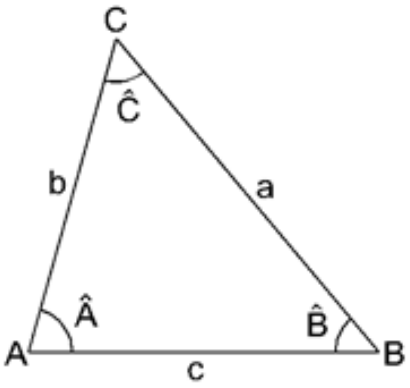



Isósceles
b = c ≠ a

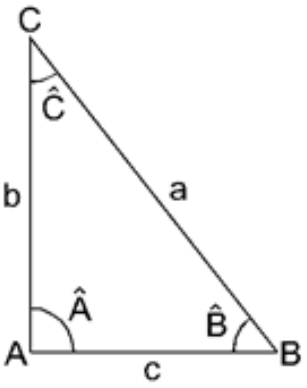



Escaleno
a ≠ b ≠ c

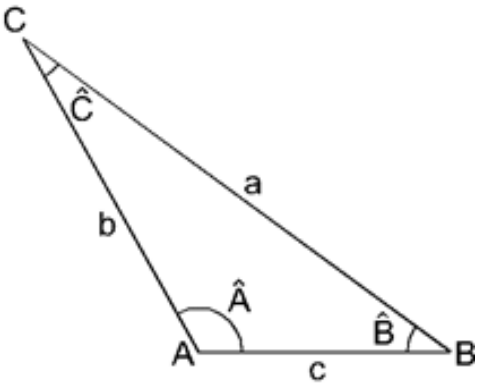
Teniendo en cuenta el valor de sus tres ángulos internos, los triángulos se denominan: **Acutángulos** si tienen sus tres ángulos agudos, **Rectángulos** si tienen un ángulo recto, y **Obtusángulos** si tienen un ángulo obtuso.




Acutángulo
Â, B̂ y Ĉ < 90º



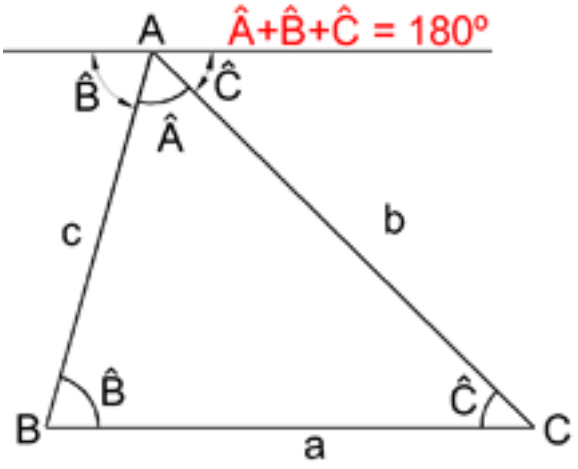

Rectángulo
Â = 90º




Obtusángulo
Â > 90º

## Propiedades

1. Los ángulos interiores de un triángulo, siempre suman 180º.




Como consecuencia de esta propiedad, se cumple que:

– Un triángulo no puede tener más de un ángulo obtuso o recto.
– En un triángulo rectángulo los dos ángulos agudos suman 90º.
– Un ángulo exterior de un triángulo, es igual a la suma de los otros dos ángulos interiores no adyacentes.

2. Cualquier lado de un triángulo, es menor que la suma de los otros dos, y mayor que su diferencia.

3. En todo triángulo, a lados iguales se oponen ángulos iguales.

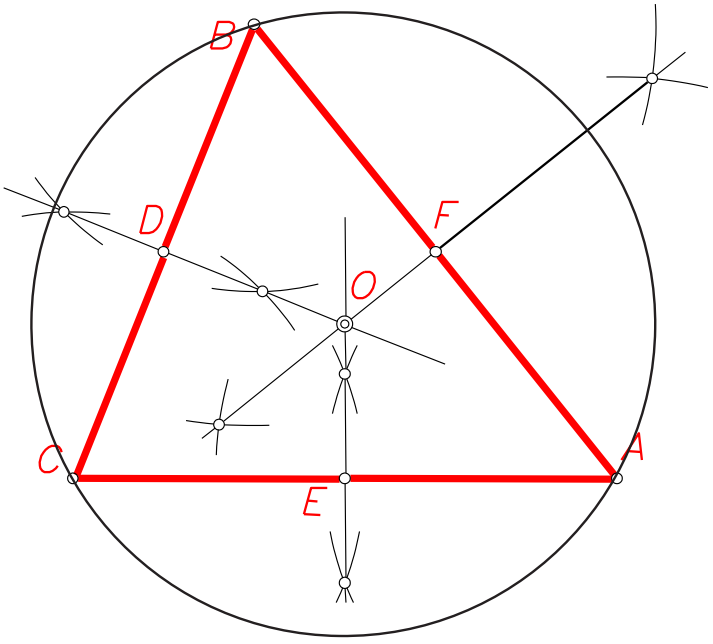
4. En un triángulo rectángulo, la hipotenusa es mayor que cualquiera de los catetos.

5. Si los tres lados de un triángulo son iguales, y por consiguiente sus ángulos, el triángulo es regular, y se denomina equilátero.

# Puntos y rectas notables de los triángulos

## Mediatrices y circuncentro

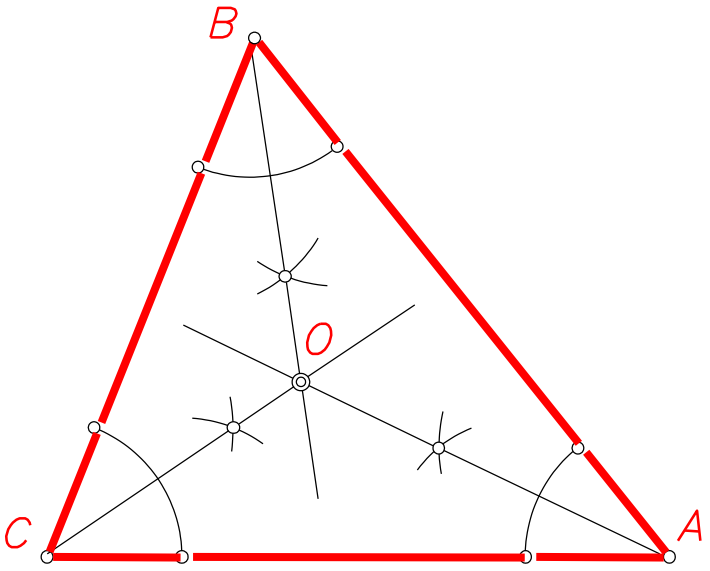
Si trazamos las mediatrices de los tres lados de un triángulo, estas se cortarán en un mismo punto, que se denomina Circuncentro, **O**, y que resulta ser el centro de la circunferencia circunscrita al triángulo.






## Bisectrices e incentro

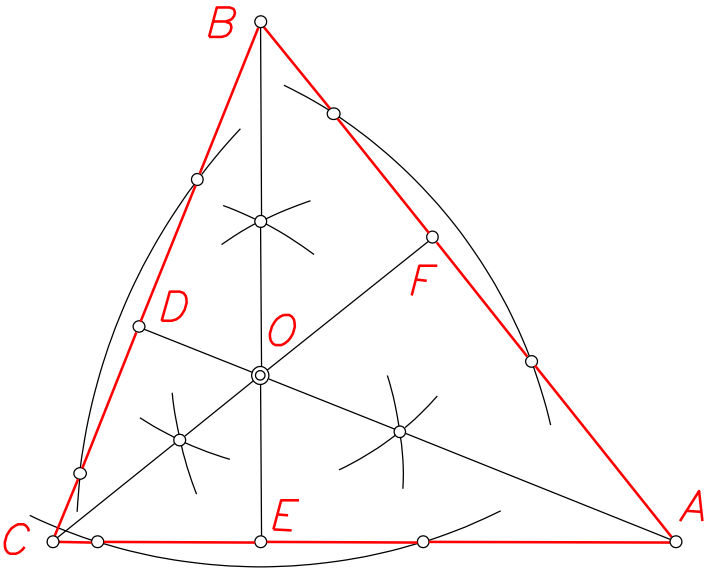
Si trazamos las bisectrices de los tres ángulos internos de un triángulo, estas se cortarán en un mismo punto, que se denomina Incentro **O**, y que resulta ser el centro de la circunferencia inscrita al triángulo.



## Alturas y ortocentro

Las alturas de un triángulo, son las perpendiculares trazadas desde cada vértice al lado opuesto, o su prolongación.

Las tres alturas de un triángulo se cortan en un mismo punto, que se denomina Ortocentro, **O**. El triángulo resultante de unir las tres bases de las alturas (Ha,Hb,Hc), se denomina triángulo órtico, y el Ortocentro resulta ser el incentro de dicho triángulo órtico.

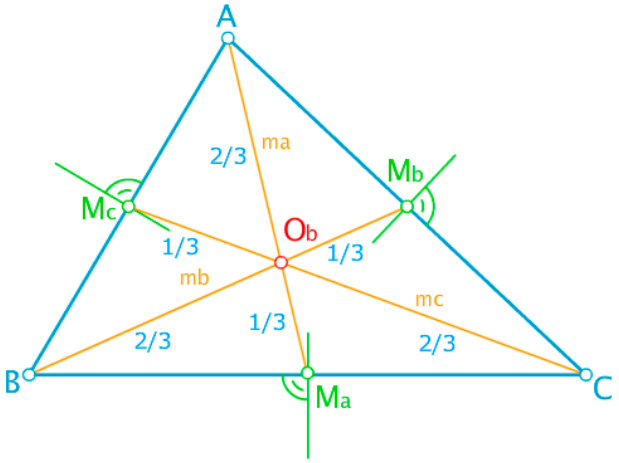


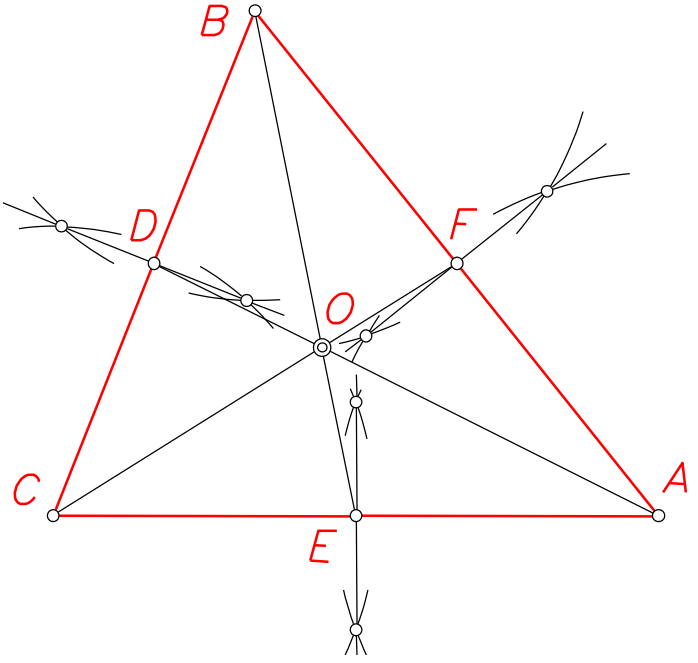



## Medianas y baricentro

Las medianas de un triángulo, son las rectas que unen cada vértice con el centro del lado opuesto.

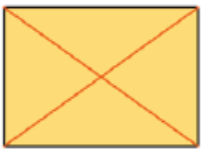
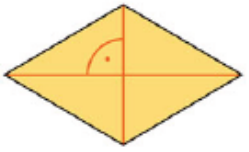
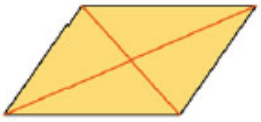
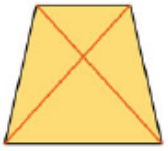
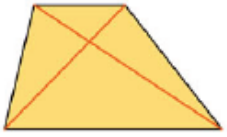
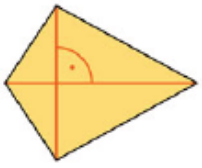
Las tres medianas de un triángulo se cortan en un mismo punto, que se denomina Baricentro, **O**. El segmento de mediana que va desde cada vértice al Baricentro es 2/3 de la mediana, y en consecuencia, el segmento de mediana restante será 1/3 de la misma.



Cuadrilátero es el nombre genérico que se da a cualquier figura poligonal cerrada compuesta por cuatro lados. La suma de los cuatro ángulos interiores es 360º.
Cada par de vértices opuestos define una diagonal.

## Clasificación

| | Descripción | Nombre | Figura | Lados | Ángulos | Diagonales |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PARALELOGRAMOS | Lados paralelos dos a dos | Cuadrado |  | Iguales | Todos de 90° | Iguales y perpendiculares |
| | | Rectángulo |  | Iguales dos a dos | Todos de 90° | Iguales y oblicuas |
| | | Rombo |  | Iguales | Iguales dos a dos | Diferentes y perpendiculares |
| | | Romboide |  | Iguales dos a dos | Iguales dos a dos | Diferentes y oblicuas |
| TRAPECIOS | Dos lados paralelos, que denominamos *bases* | Isósceles |  | Iguales los no paralelos | Iguales dos a dos | Iguales y oblicuas |
| | | Rectángulo |  | Todos diferentes | Dos de 90° | Diferentes y oblicuas |
| | | Escaleno |  | Todos diferentes | Todos diferentes | Diferentes y oblicuas |
| TRAPEZOIDES | Ningún lado paralelo | Biisósceles |  | Iguales dos a dos | Dos iguales | Diferentes y perpendiculares |

## Consideraciones generales sobre los polígonos regulares

Un polígono se considera **regular** cuando tiene todos sus lados iguales, equilátero y ángulos iguales, equiángulo y por tanto puede ser inscrito y circunscrito en una circunferencia.
Por tanto es regular el que es equilátero y equiángulo a la vez, tiene todos los lados y todos los ángulos iguales

Si unimos todos los vértices del polígono, de forma consecutiva, dando una sola vuelta a la circunferencia, el polígono obtenido se denomina convexo. Si la unión de los vértices se realiza, de forma que el polígono cierra después de dar varias vueltas a la circunferencia, se denomina **estrellado**. Se denomina falso estrellado aquel que resulta de construir varios polígonos convexos o estrellados iguales, girados un mismo ángulo, es el caso del falso estrellado del hexágono, compuesto por dos triángulos girados entre sí 60º.

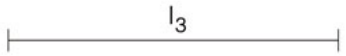


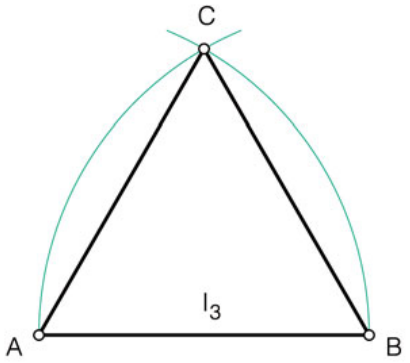



## Puntos y líneas notables de los poligonos regulares

En un polígono regular podemos distinguir los siguientes elementos:
**Centro**: Es el punto que equidista de los vértices del polígono.
**Radio**: Es la distancia del centro del polígono a los vértices, que corresponde con el radio de la circunferencia circunscrita al polígono.
**Diagonal**: Es el segmento que une dos vértices no consecutivos del polígono. El número de diagonales se calcula mediante la fórmula $Nd = n \bullet (n - 3) / 2$, siendo n el número de lados del polígono.
**Diagonal principal**: Es el segmento que une dos vértices opuestos, en un polígono de número par de lados, estas diagonales pasan por el centro del polígono.
**Altura**: Es la distancia desde un vértice al centro del lado opuesto, en los polígonos de número impar de lados. En los polígonos de lados pares, la altura es la distancia entre dos lados paralelos paralelos.
**Ángulo central**: Es el que tiene como vértice el centro del polígono, y sus lados pasan por dos vértices consecutivos. Su valor en grados resulta de dividir 360º entre el número de lados del polígono.
**Ángulo interior**: Es el formado por dos lados consecutivos. Su valor es igual a 180º, menos el valor del ángulo central correspondiente.
**Apotema**: Es la distancia del centro del polígono al punto medio de cada lado.
**Perímetro**: Es la suma de la longitud de todos sus lados.
**Área**: Es igual al producto del semiperímetro por la apotema.

## Construcción de polígonos regulares conocido el lado

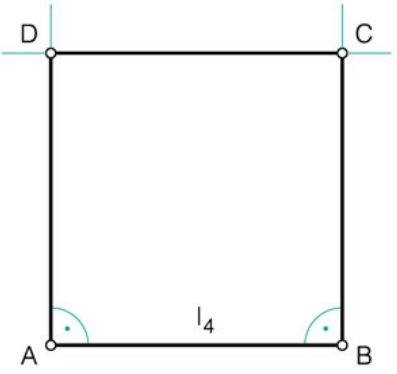



### Triángulo equilátero

1.- Se toma la medida del lado $l_3$
2.- Desde los extremos del segmento **AB** y con la misma medida anterior se trazan dos arcos con el compás que se cortarán en el punto **C**.
3.- Al unir **A** y **B** con **C** se obtiene el triángulo equilátero



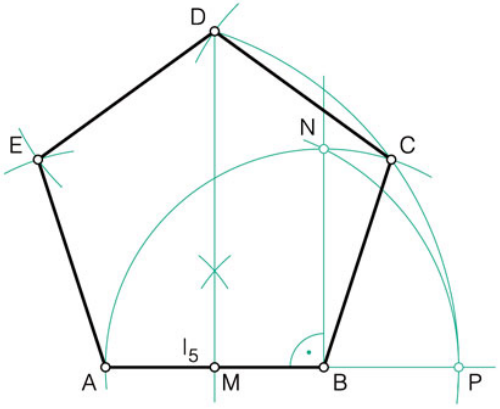




### Cuadrado

1.- Se dibuja segmento **AB** con la medida del lado $l_4$
2.- Desde **A** se traza la perpendicular a **AB** y sobre esta se lleva la medida del lado, obteniendo punto **D**.
3.- Se repite operación desde el punto **B** obteniendo el punto **C**.
4.- Al unir **A**,**B**,**C** y **D** se obtiene el cuadrado.

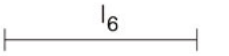


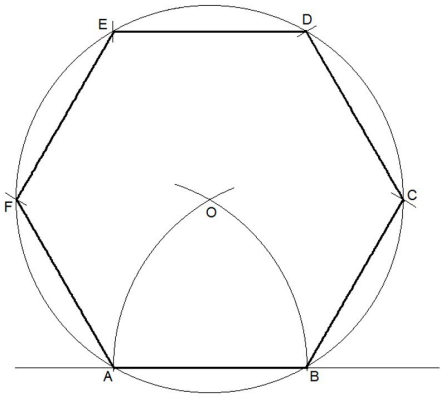



### Pentágono

1.- Se dibuja segmento **AB** con la medida del lado $l_5$ y por el extremo **A** se traza una recta perpendicular y se prolonga el lado.
2.- Se dibuja la mediatriz de **AB** y desde el punto **M** se traza un arco con medida **MN** hasta cortar a la prolongación del lado **P**.
3.- Haciendo centro en **A** y medida **AP** se traza arco que corta en **C** y a la mediatriz en **D**.
4.- Con la misma medida **AP** se traza arco con centro en **B** y obtenemos **E**.

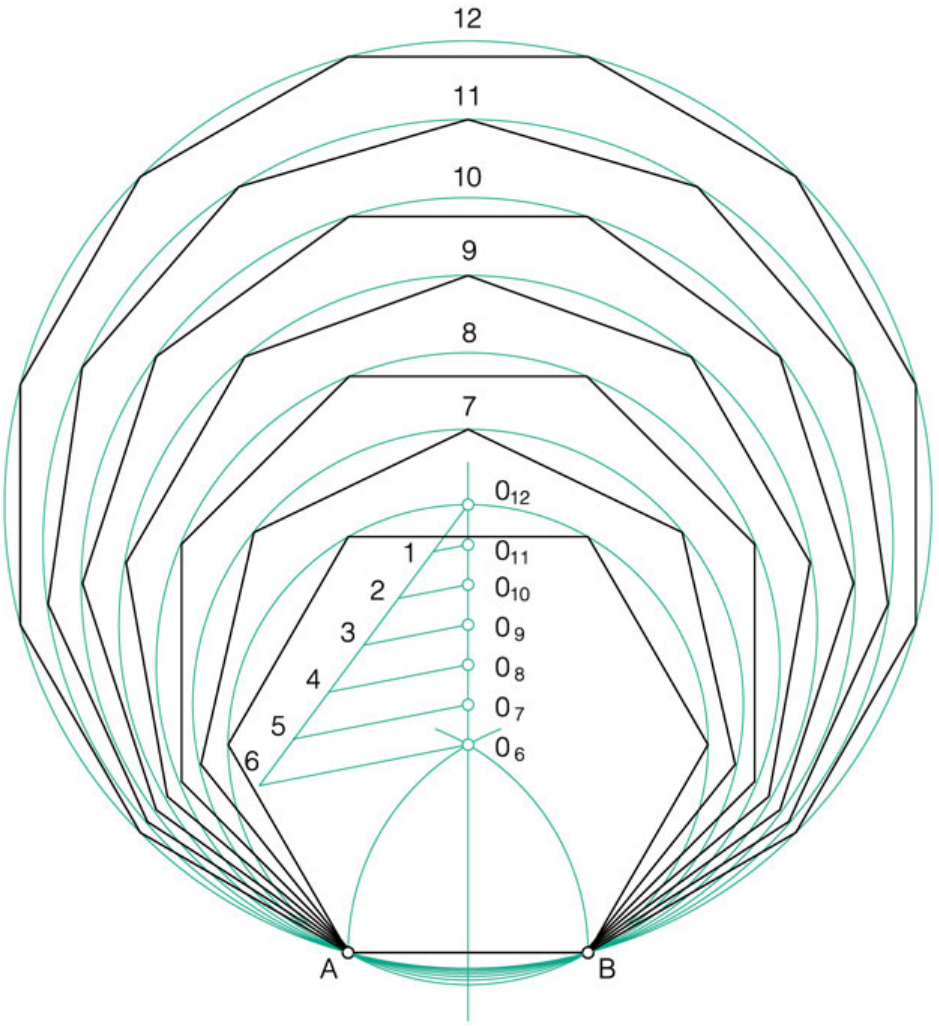



### Hexágono

1.- Se dibuja segmento **AB** con la medida del lado $l_6$ y dos arcos desde sus extremos que se cortan en **O**.
2.- Con centro en **O** y radio **OB** se dibuja una circunferencia.
3.- Haciendo en centro en **A** y **B** y con la medida del lado se trazan arcos que cortan a la circunferencia en los vertices que faltan.

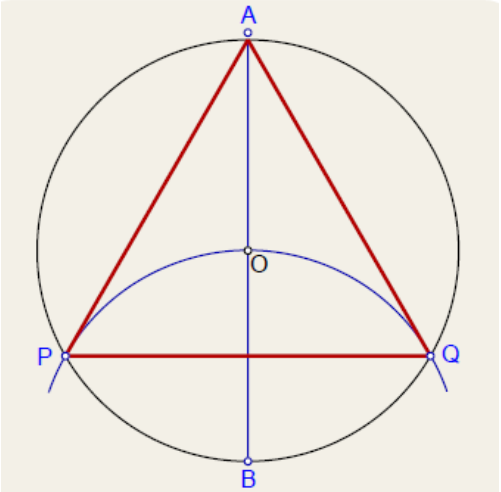
## Construcción de polígonos regulares conocido el lado
## Método general




### Construcción general

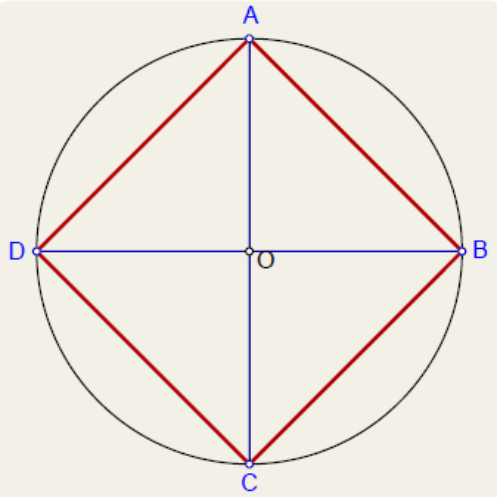
Con centro en los extremos **A** y **B** del lado conocido, y un radio igual a su longitud, describimos dos arcos que se cortan en el punto **O6**. Con el mismo radio y centro en **O6** trazamos una circunferencia; la mediatriz de **AB** intercepta sobre esta circunferencia el punto **O12**.
Dividimos el radio **O6O12** en seis partes iguales; cada división es el centro de una circunferencia que, con un radio igual a su distancia hasta **A** o **B**, permite inscribir un polígono de número de lados 7, 8, 9…

## Construcción de polígonos regulares conocido el radio de la circunferencia circunscrita




### Triángulo equilátero

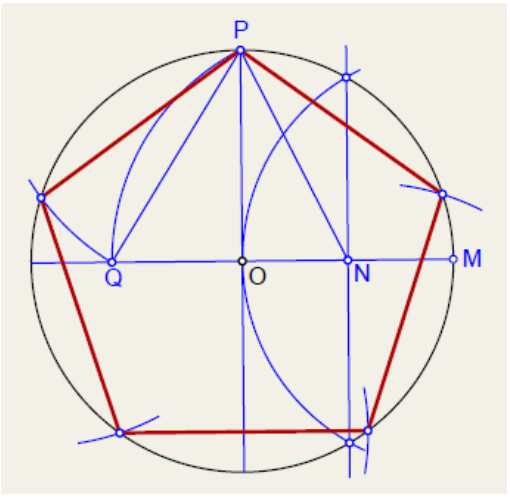
1- Dibujamos el diámetro AB.
2.- Con centro en **B** y radio igual al radio de la circunferencia trazamos un arco que corta a la circunferencia en **P** y **Q**.
3- Unimos los puntos **A**, **P** y **Q**, vértices del triángulo para terminar la construcción.




### Cuadrado

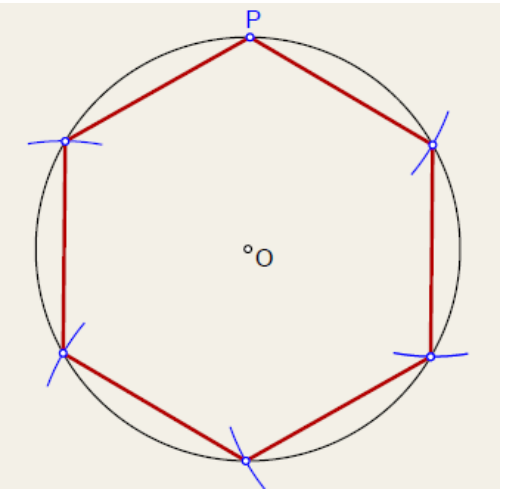
1- Dibujamos dos diámetros perpendiculares.
2.- Los extremos de los diámetros, puntos **A**, **B**, **C** y **D** son los vértices del cuadrado.
3- Unimos consecutivamente los cuatro vértices para terminar la construcción.






### Pentágono

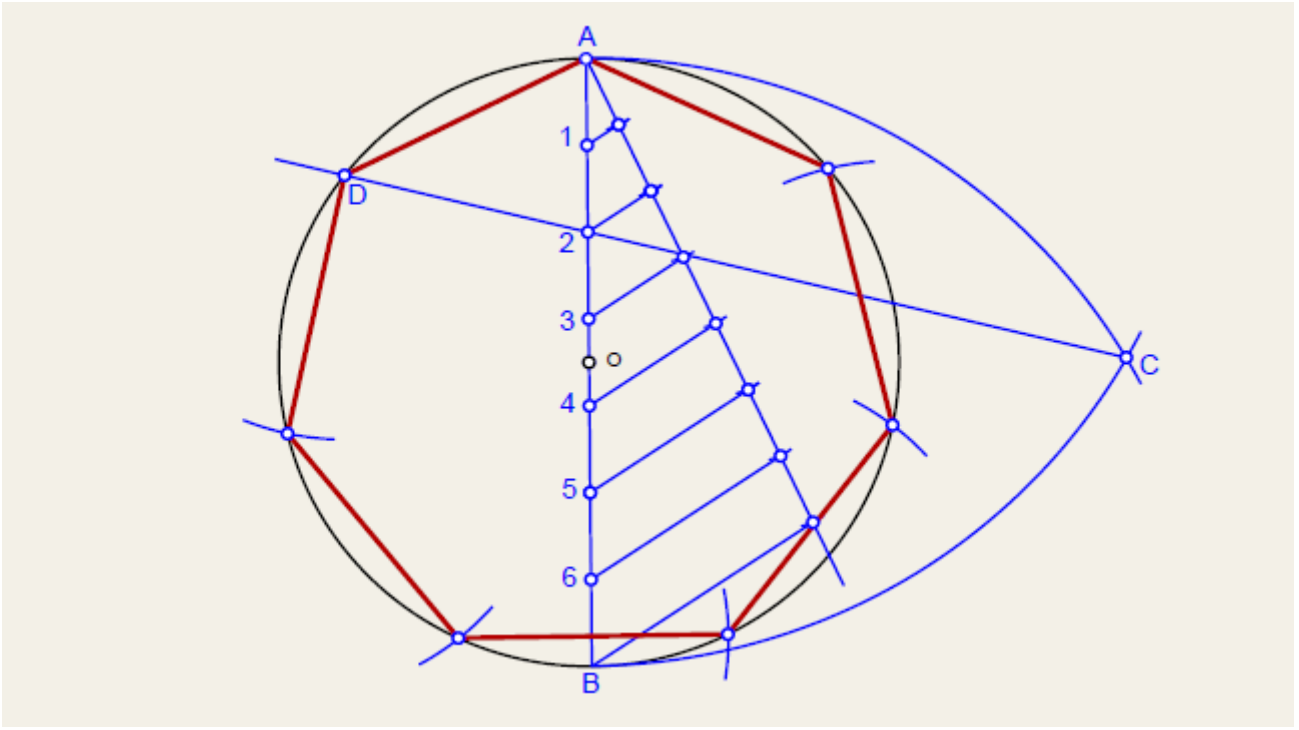
1- Dibujamos dos diámetros perpendiculares.
2- Hallamos la mediatriz de uno de los radios, encontramos **N**. Para ello podemos usar un arco del mismo radio que la circunferencia con centro en **M**.
3- Con centro en **N** y radio **NP** trazamos un arco obteniendo **Q**.
4- La medida **PQ** es igual al lado del pentágono.
5- Con esa medida, a partir de **P** vamos dibujando arcos consecutivos alrededor de la circunferencia que determinarán los vértices del pentágono.




### Hexágono

1- Con un radio igual al de la circunferencia a partir de un punto **P** vamos dibujando arcos consecutivos alrededor de ella.

## Construcción de polígonos regulares conocido el radio de la circunferencia. Método general






1- Dibujamos un diámetro de la circunferencia.
2- Dividimos el diámetro en el mismo número de partes iguales que lados queremos que tenga el polígono.
3- Con centros en los extremos **A** y **B** del diámetro y radio igual a él, dibujamos dos arcos que se cortan en el punto **C**.
4- Unimos el punto **C** con la división nº 2 del diámetro y prolongamos hasta cortar la circunferencia en el punto **D**.
5- La medida **AD** corresponde a la medida del lado del polígono.
6- Con esa medida como radio vamos dibujando arcos consecutivos que determinarán en la circunferencia los vértices del polígono.





*round window, Cambridge*

## Polígonos estrellados

### Definición

Un polígono regular estrellado puede construirse a partir del regular convexo uniendo vértices no consecutivos de forma continua.

Dependiendo del número de vértices podremos conseguir más o menos polígonos estrellados a partir de un polígono.
En un polígono estrellado se distinguen los siguientes elementos:

**GÉNERO g**: Se denomina así al número de cuerdas o lados del polígono estrellado.
El género coincide con el número de vértices del polígono por lo que un polígono estrellado se denomina igual que uno convexo (Con un género 5, pentágono estrellado = pentágono).

**PASO p**: Número de divisiones de la circunferencia, que comprende cada lado del polígono estrellado.

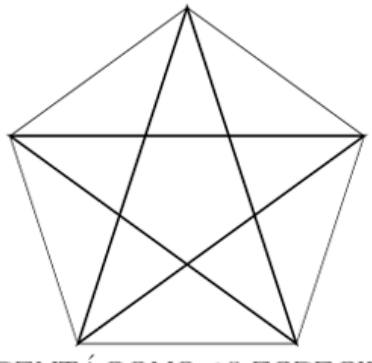
**ESPECIE e**: En base al paso se establecen diversas especies, 1ª especie, si se unen los vértices de dos en dos, de 2ª especie si lo hacemos de 3 en 3 etc..

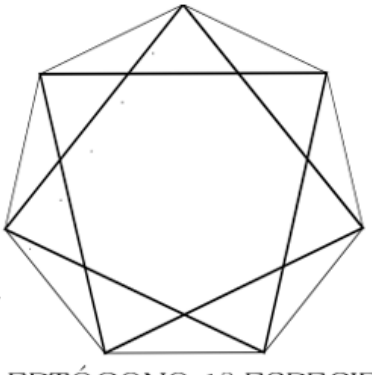
### Cálculo del número de polígonos estrellados a partir de un polígono regular

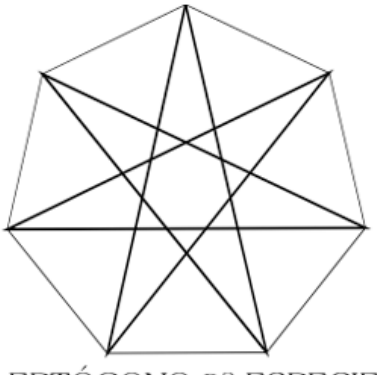
El número de polígonos estrellados que tiene un polígono regular es el número de cifras primas con él menores de su mitad. Estas cifras primas nos indican además el paso del polígono y por tanto su especie.

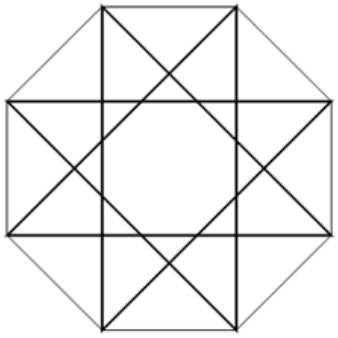
Por ejemplo en el hexágono dividimos 6 entre 2.
**Hexágono**: 6/2 = 3; 3, 2 y 1 no son primos de 6 pues los tres lo dividen sin generar decimales. El hexágono no tiene ningún polígono estrellado pues de su mitad a 0 no tiene primos.
**Heptágono**: 7/2 = 3.5. Los números 3 y 2 son los primos de 7. El heptágono tiene dos polígonos estrellados (dos primos) de pasos 2 y 3, o especies 1ª y 2ª.

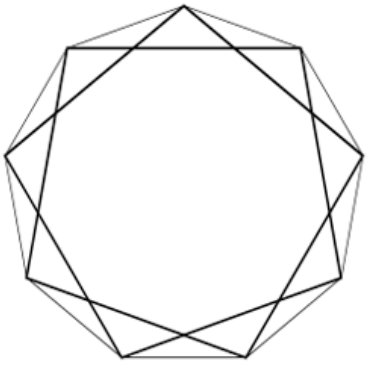


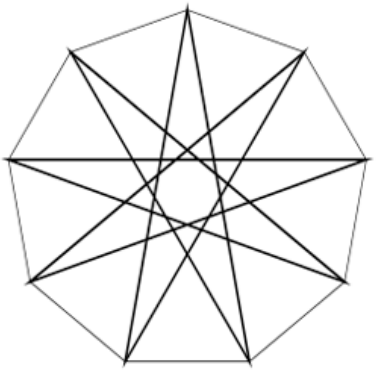

PENTÁGONO 1ª ESPECIE


EPTÓGONO 1ª ESPECIE


EPTÓGONO 2ª ESPECIE


OCTÓGONO 2ª ESPECIE

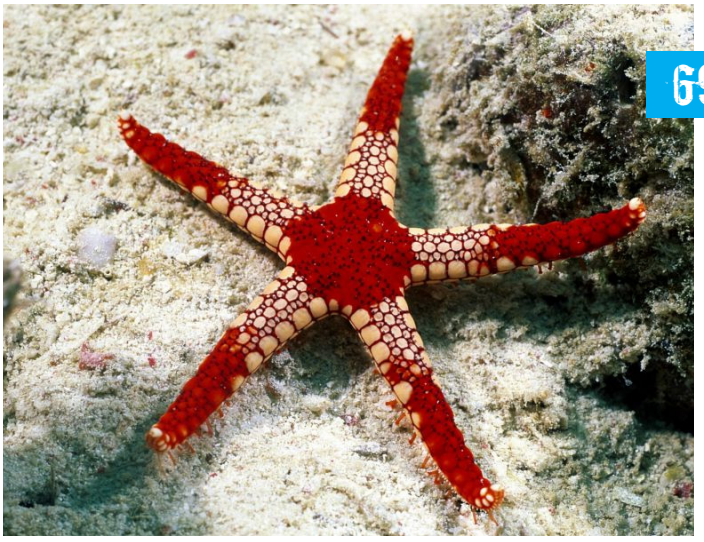

ENEÁGONO 1ª ESPECIE


ENEÁGONO 2ª ESPECIE







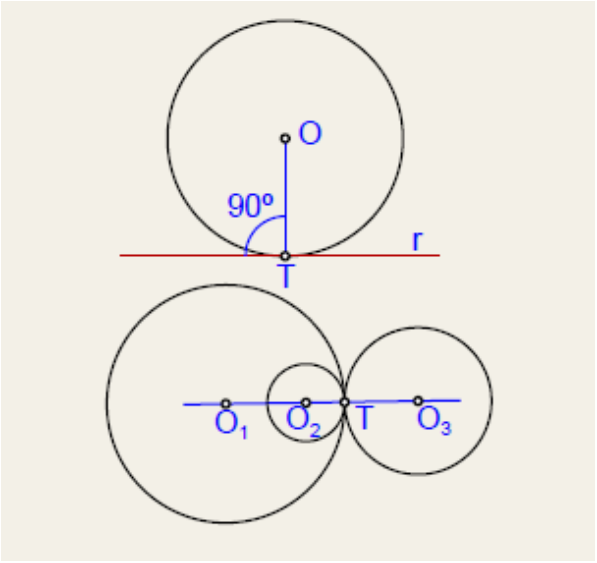







*Los polígonos estrellados se encuentran en multitud de diseños arquitectonicos y naturales*

## Consideraciones básicas sobre tangencias

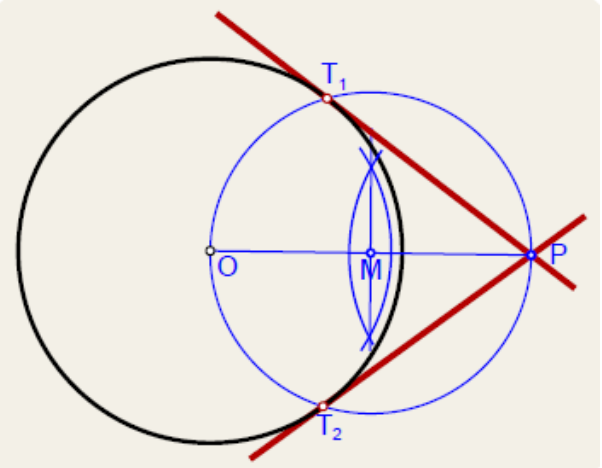



- Decimos que una recta y una circunferencia; o dos circunferencias son tangentes, cuando se tocan en un punto.

- El radio trazado por el punto de tangencia, es perpendicular a la recta tangente a la circunferencia en ese punto.

- Si dos circunferencias son tangentes, sus centros y el punto de tangencia estarán alineados.

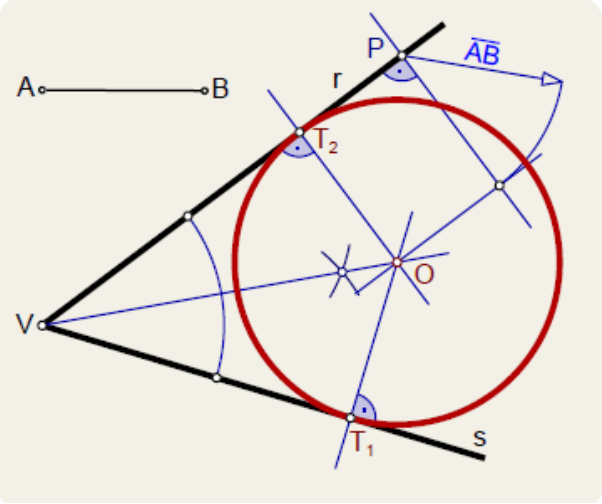
## Rectas tangentes a una circunferencia por un punto P




1- Unimos el punto **P** con el centro de la circunferencia **O**.
2- Hallamos la mediatriz de **OP** para conseguir el punto medio **M**.
3- Con centro en **M** y radio **MP** trazamos una circunferencia.
4- Los puntos de intersección $\mathbf{T_1}$ y $\mathbf{T_2}$ son los puntos de tangencia, que unimos con **P** para encontrar las rectas buscadas.

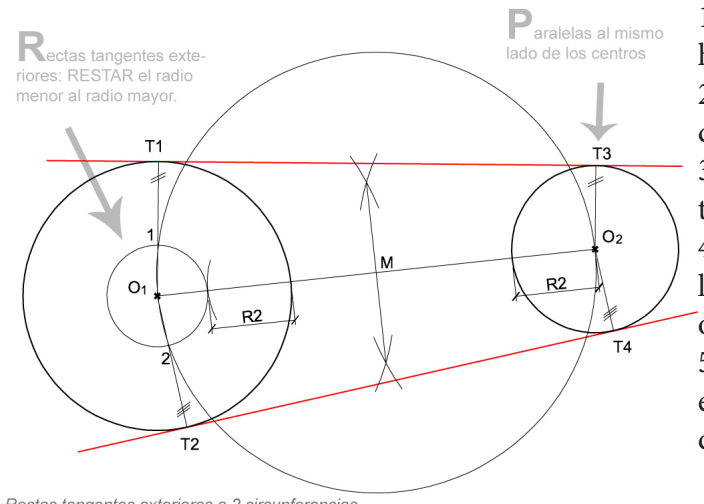


## Circunferencia tangente a dos rectas que se cortan




1- Trazamos una paralela a la recta **r** a la distancia de **AB**. Para ello primero trazamos una perpendicular sobre la que llevamos la medida **AB**.
2- Trazamos la bisectriz del ángulo que forman las rectas. En su intersección con la paralela dibujada en el paso 1, está el centro de la circunferencia **O**.
3. Desde **O** trazamos perpendiculares a las rectas para encontrar los puntos de tangencia.
4- Trazamos la circunferencia.

## Rectas tangentes exteriores a dos circunferencias

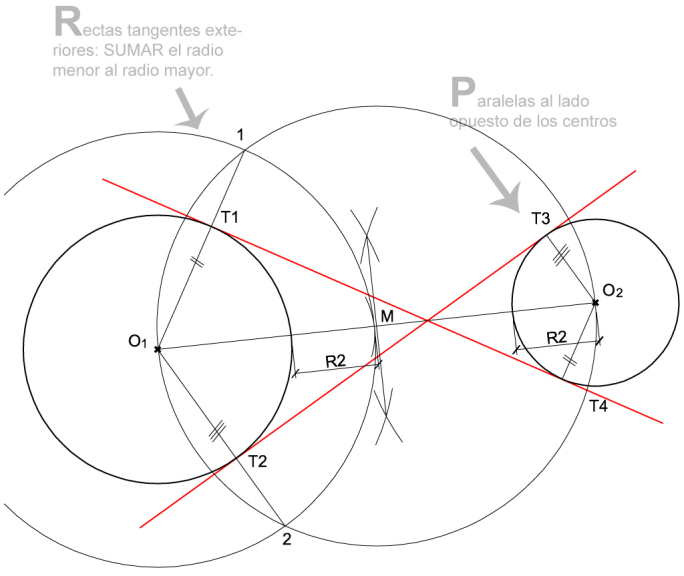



*Rectas tangentes exteriores a 2 circunferencias*

1- Unimos los centros de las dos circunferencias y hallamos su punto medio **M** trazando su mediatriz.
2- Con centro en **M** dibujamos una circunferencia que pase por los dos centros.
3- Con centro en O1 y radio la diferencia de radios; trazamos otra circunferencia auxiliar.
4- Unimos O1 con los puntos de intersección de las dos circunferencias y prolongamos los radios obteniendo T1 y T2.
5- Trazamos los radios paralelos a los conseguidos en el paso anterior por O2 y obtenemos los puntos de tangencia T3 y T4.

6- Trazamos las rectas tangentes uniendo los puntos de tangencia correspondientes.

## Rectas tangentes interiores a dos circunferencias



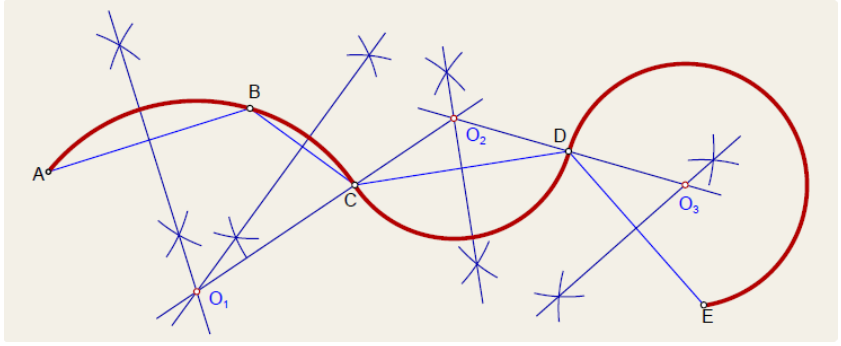

*Rectas tangentes interiores a 2 circunferencias*

1- Unimos los centros de las dos circunferencias y hallamos su punto medio **M** trazando su mediatriz.
2- Con centro en **M** dibujamos una circunferencia que pase por los dos centros.
3- Con centro en O1 y radio la suma de radios; trazamos otra circunferencia auxiliar.
4- Unimos O1 con los puntos de intersección de las dos circunferencias, obteniendo T1 y T2.
5- Trazamos los radios paralelos a los conseguidos en el paso anterior por O2 y obtenemos los puntos de tangencia T3 y T4.

6- Trazamos las rectas tangentes uniendo los puntos de tangencia correspondientes.



## Enlace de punto mediante arcos de circunferencia tangentes




1- Unimos los puntos con segmenos formando una línea quebrada.
2- Hallamos la mediatriz de los dos primeros segmentos AB y BC. Conseguimos el primer centro O1 del arco que une los tres primeros puntos.

3- Hallamos la mediatriz del siguiente segmento CD.
4- Unimos O1 con C, prolongando hasta que corte a la mediatriz hallada en el paso anterior.
Conseguimos el segundo centro O2, centro del arco que une C y D.
5- Repetimos el proceso de los dos pasos anteriores con el siguiente segmento DE. Encontraremos el último centro O3.

En la actualidad, una parte importante de los objetos que se fabrican están realizados bajo algún tipo de forma curva geométrica. Si prestamos atención a nuestro entorno, nos damos cuenta de que en muchos de los objetos que nos rodean están presentes las curvas técnicas y las curvas cónicas. Cubiertos
La naturaleza también contribuye a crear este tipo de formas; los meandros de algunos ríos, o el viento al modelar las arenas de los desiertos dan testimonio de este tipo de figuras geométricas.
Las curvas técnicas se configuran mediante la unión de arcos de circunferencia que son tangentes entre sí, dando lugar a la formación de figuras planas que pueden ser cerradas: **óvalo, ovoide**;
o abiertas: **espirales**.

## Óvalo. Definición

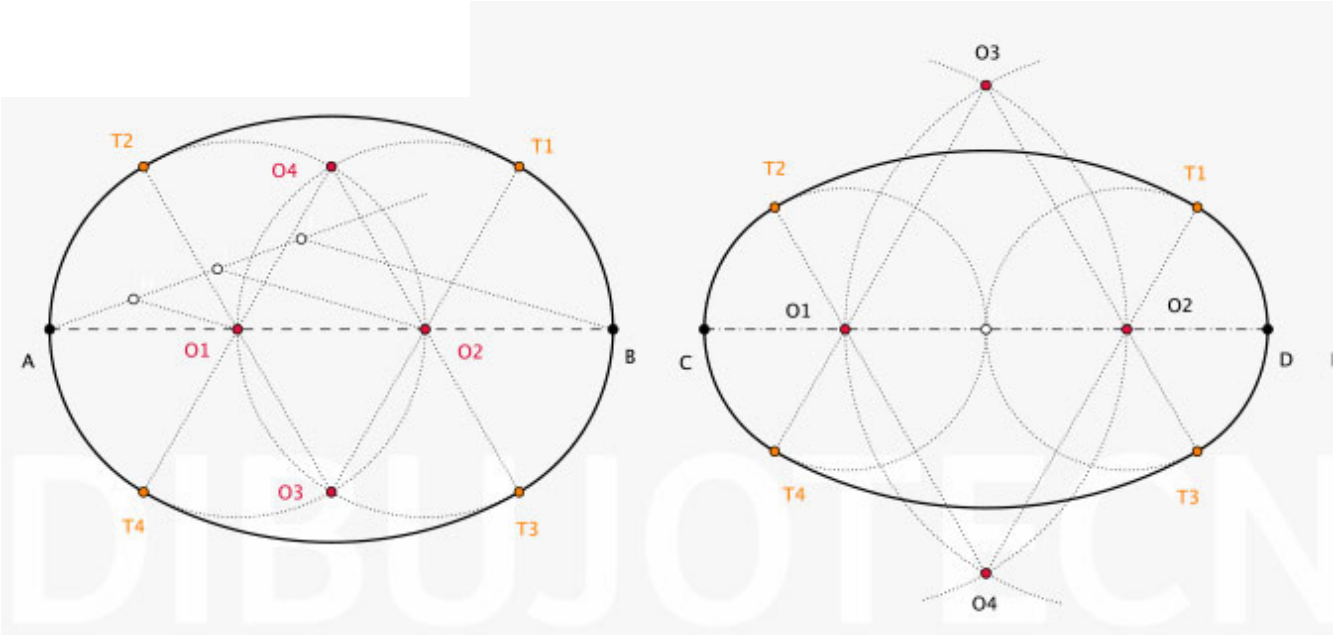
Es una curva plana y cerrada, simétrica respecto a sus dos ejes perpendiculares y formada por cuatro arcos de circunferencia iguales dos a dos.

## Óvalo conociendo el eje mayor. Óvalo de tres partes

1- Aplicando el teorema de Thales dividimos el eje en tres partes iguales. Conseguimos los puntos O1 y O2.
2- Con centros en O1 y O2 y radio 1/3 del eje, dibujamos dos circunferencias que se cortan en O3 y O4.
3- Unimos O3 y O4 con O1 y O2, prolongando hasta que corten a las circunferencias trazadas anteriormente.
4- Unimos los puntos de corte con dos arcos de centros O3 y O4.
5- Trazamos arcos entre puntos de tangencia T1 y T2 y T3 con T4.

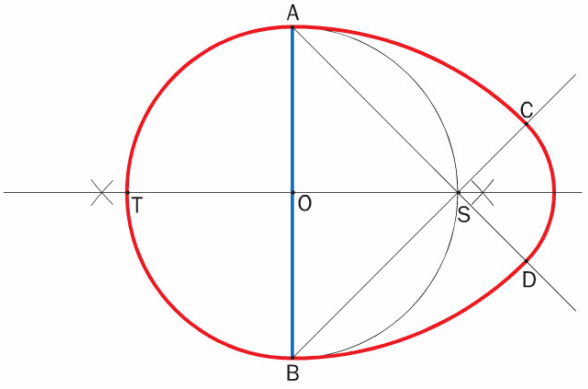
## Óvalo conociendo el eje mayor. Óvalo de cuatro partes

1- Aplicando el teorema de Thales dividimos el eje en cuatrro partes iguales. Conseguimos los puntos O1 y O2.
2- Con centros en O1 y O2 y radio O1C, dibujamos dos circunferencias que se cortan.
3- Con centro en O1 y O2, trazamos otras dos circunferencias de radio O1O2
4- Unimos los puntos de corte de los dos arcos de centros O3 y O4 con O1 y O2.
5- Trazamos arcos entre puntos de tangencia T1 y T2 y T3 con T4.



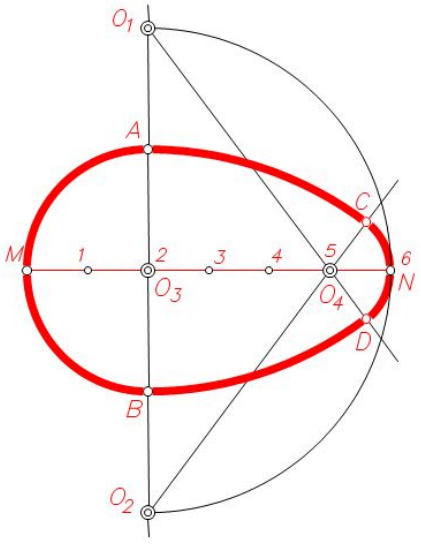
## Ovoide. Definición

El ovoide es una curva plana y cerrada, simétrica sólo respecto a su eje mayor, y formada por cuatro arcos de circunferencia, de los que dos son iguales y los otros dos son desiguales.
El ovoide tiene dos ejes perpendiculares entre si uno llamado eje mayor y otro llamado eje menor que es un diámetro de uno de sus arcos y su mediatriz es el eje mayor




### Ovoide conociendo el eje menor AB

1- Hallamos la mediatriz del eje **AB**. Conseguimos su punto medio O.
2- Con centro en **O** y radio mitad del eje trazamos una circunferencia que determina **S**.
3- Unimos los extremos del eje A y B con el punto **S** mediante dos rectas.
4- Con centros en **A** y **B** y radio la medida del eje dibujamos dos arcos que determinan **C** y **D** en las rectas anteriores.
5- Con centro en **S** y radio **SC** dibujamos un arco que une **C** y **D**.




### Ovoide conociendo el eje mayor MN

1-Aplicando el teorema de Thales, dividimos el eje en 6 partes iguales
2-Por el punto 2 se traza la perpendicular a MN
3- Por el punto 2 se dibuja la semicircunferencia de radio 2N.
4- Se unen los puntos O1 y O2 con el punto 5.
5- Los puntos O1, O2, O3 y O4 son los centros de los arcos del ovoide.







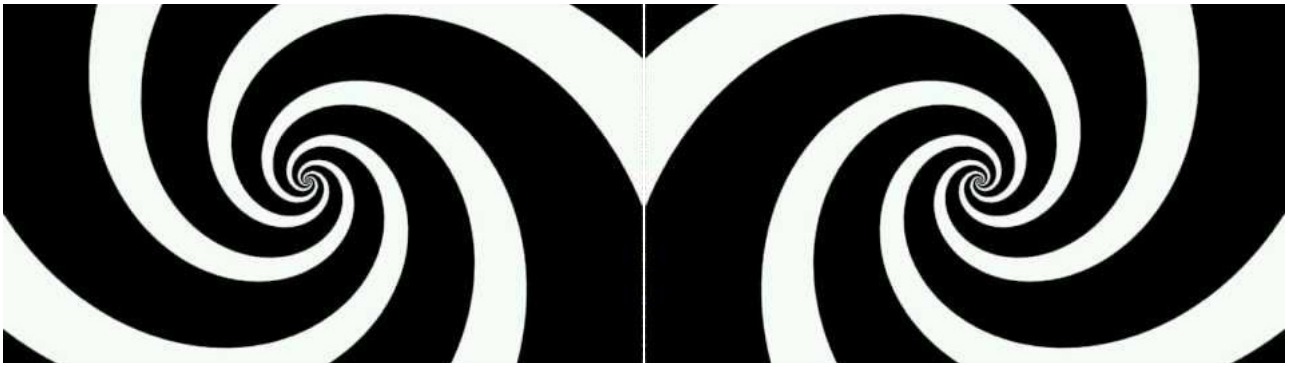
*Muchos objetos de nuestro entorno tienen forma de óvalo y de ovoide*

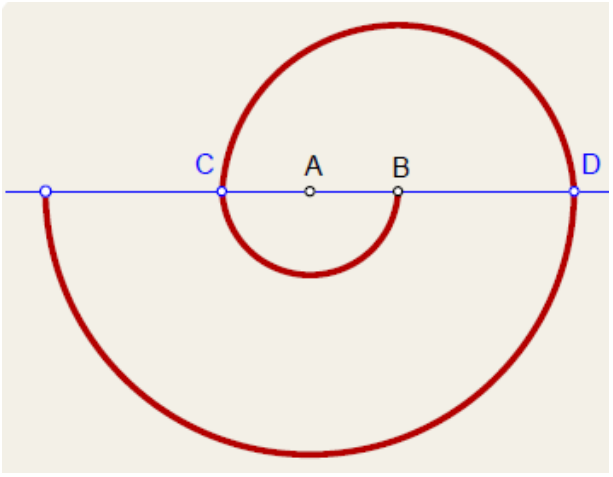


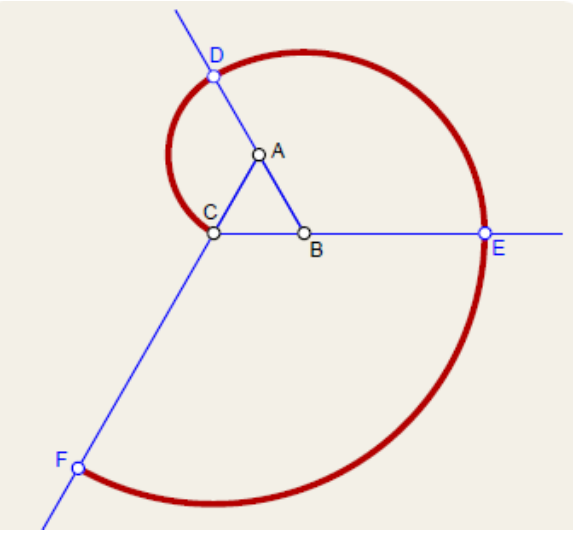


## Espiral. Definición

La espiral es una curva abierta y plana generada por el movimiento de un punto que se aleja de otro u otros fijos denominados centros. Puede estar constituida por arcos de circunferencia enlazados entre sí y de radios gradualmente mayores.








### Construcción de la espiral de dos centros

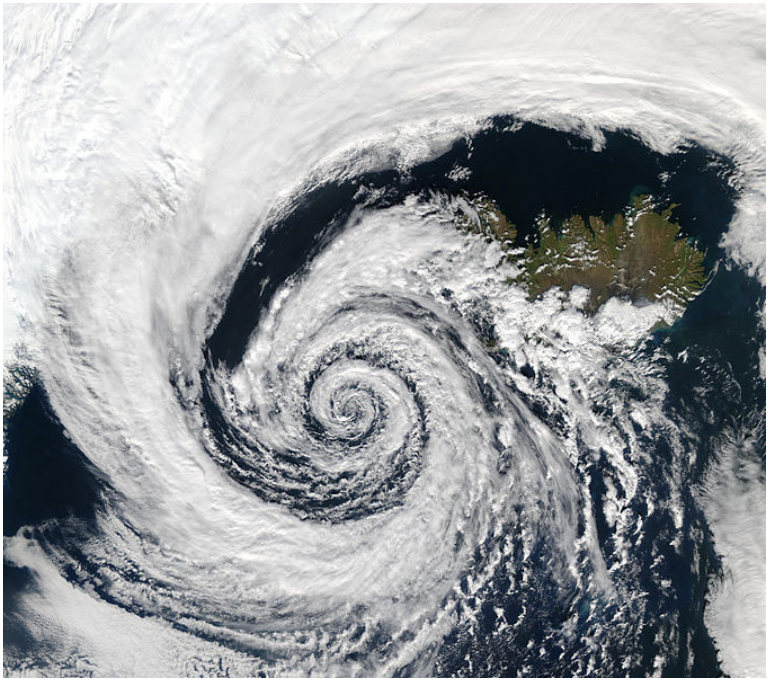
Dados los dos centros A y B, se unen entre sí y se prolonga el segmento que determinan, esta recta será inicio y fin de los sucesivos arcos que determinan la espiral.

Para trazarla, hacemos centro en A o B y describimos una semicircunferencia de radio AB que corta en C a la recta, cambiamos de centro (a B en la ilustración) y trazamos otra semicircunferencia con el mismo sentido y a continuación de la anterior, a partir de C, de radio BC y por tanto igual a P obteniendo en su intersección sobre la recta el punto D desde donde trazamos otra con centro en A y radio 3P/2 y así sucesivamente

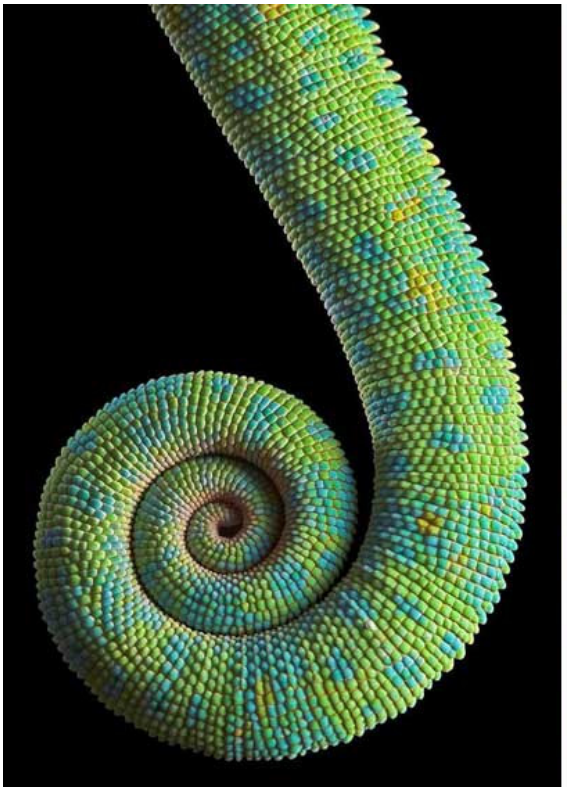
### Construcción de la espiral de tres centros

Construimos el triángulo equilátero ABC siendo la magnitud de su lado la tercera parte del paso dado P. A, B y C serán los centros de los sucesivos arcos. Prolongamos en un mismo sentido los tres lados del triángulo y hacemos centro en uno de los vértices, trazando un arco de radio AC, que corta a una de las prolongaciones en D (la primera prolongación interceptada BA). Con centro en el vértice adyacente en el mismo sentido que se trace el arco (B), se traza otro enlazado con el anterior y por tanto a partir del punto D hasta cortar a la prolongación siguiente y así sucesivamente. Los radios aumentan P/3 cada vez que trazamos un arco.









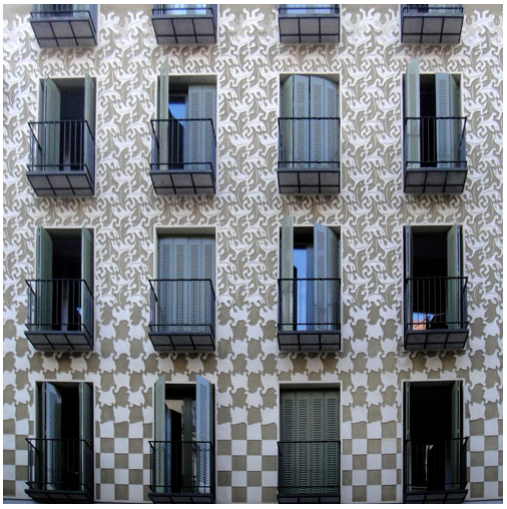


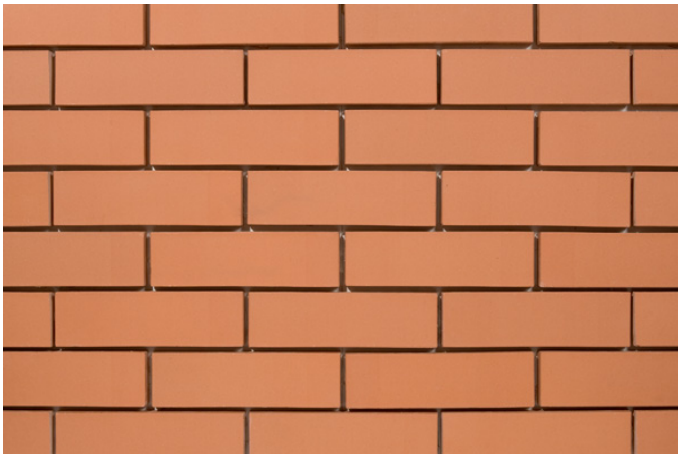


*Ejemplos de espirales en el mundo natural y en la arquitectura*









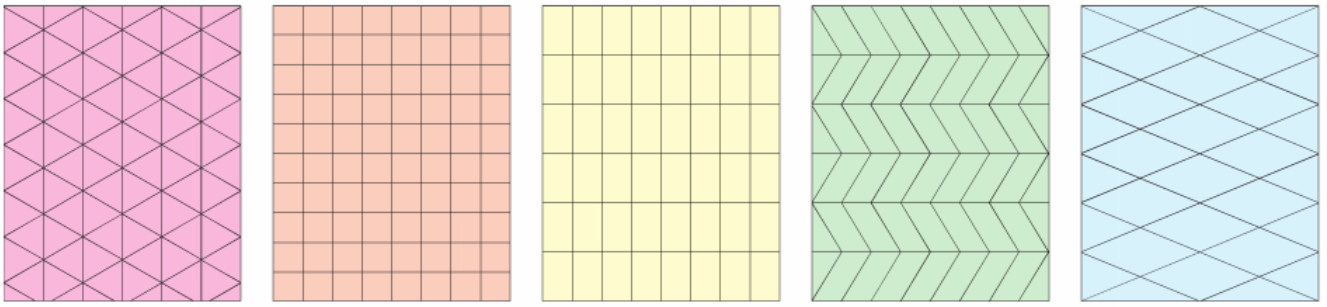
## Definición

**Módulo** es un elemento (una unidad básica) que se repite en las estructuras modulares. La combinación de varios módulos sobre una red da lugar a la composición modular.

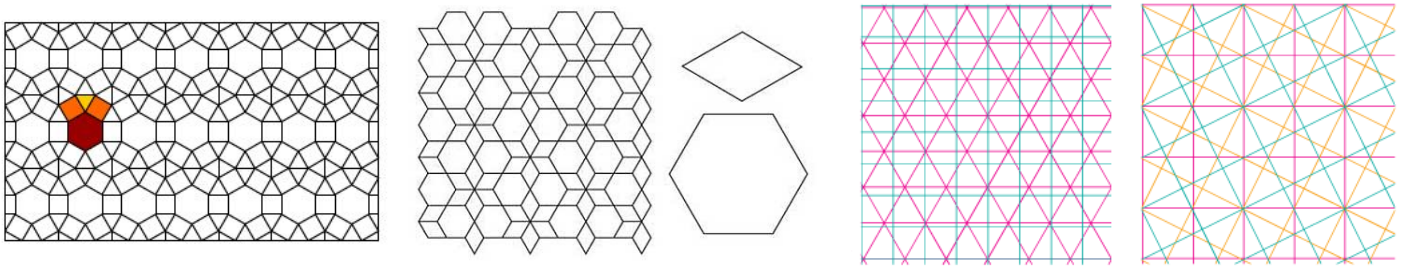
## Red modular

Una red modular es una estructura, generalmente geométrica, que permite relacionar figuras iguales o semejantes llamadas módulos en una misma superficie. Es como una malla que debe compactar todo el plano, es decir, cubrirlo por entero sin dejar espacios vacíos.
Llamaremos módulos a las figuras que se repiten y relacionan gracias a esa estructura modular.






Las **redes modulares simples** están formadas por la repetición de una sola figura. El triángulo y el cuadrado forman las redes básicas y sus derivados

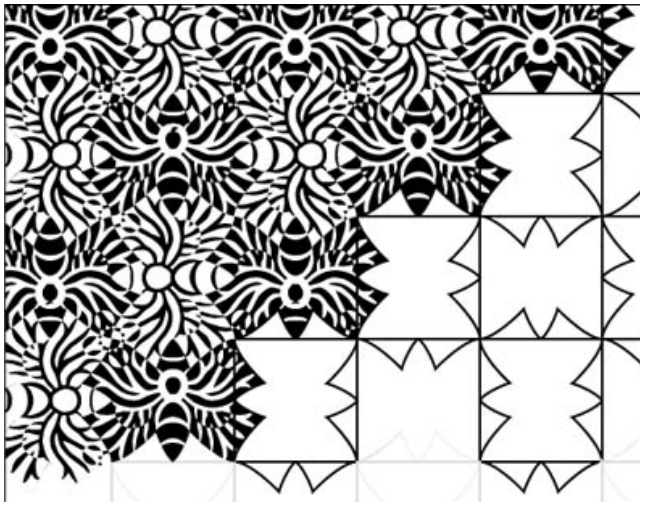


Las **redes modulares compuestas o complejas** están formadas por la yuxtaposición de varias figuras geométricas regulares o por la superposición de dos o mas redes simples

## Movimientos del módulo

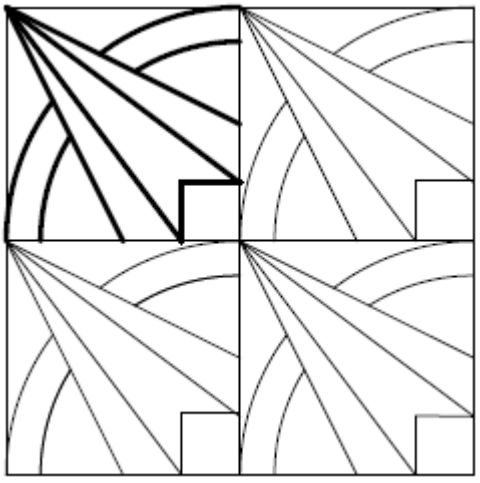
El módulo puede tener una apariencia sencilla y fácil de aislar visualmente, o bien estar formado por fragmentos de trazados que se extienden más allá de la casilla de la red. Cuando se combinan varios módulos básicos para formar una figura mas compleja aparece un **supermódulo**.

Un módulo se puede colocar y combinar en distintas posiciones para dinamizar el ritmo de una composición.
Los movimientos más usuales son el **giro** y la **traslación** o **desplazamiento.** El giro provoca que los modulos se situen en contraposición formando simetrías.

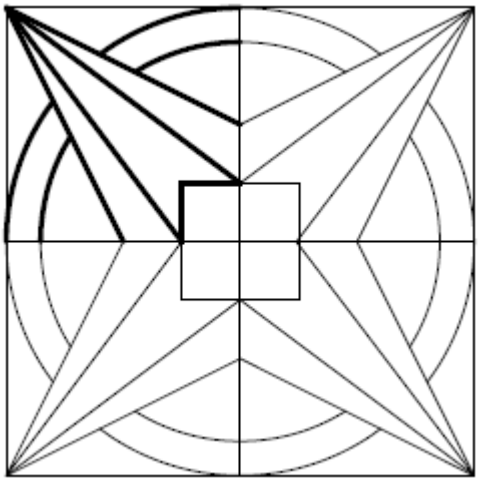








*Módulo combinado por desplazamiento o traslación*

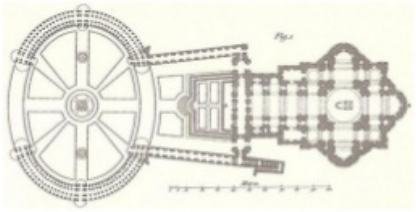


*El mísmo módulo combinado por giro.*

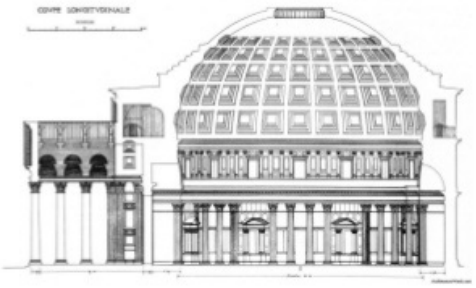
## Definición

En geometría descriptiva, un sistema de representación, tiene como objetivo representar sobre una superficie bidimensional, como es una hoja de papel, los objetos que son tridimensionales en el espacio.
Con este objetivo, se han ideado a lo largo de la historia diferentes sistemas de representación. Pero todos ellos cumplen una condición fundamental, la reversibilidad, es decir, que si bien a partir de un objeto tridimensional, los diferentes sistemas permiten una representación bidimensional de dicho objeto, de igual forma, dada la representación bidimensional, el sistema debe permitir obtener la posición en el espacio de cada uno de los elementos de dicho objeto

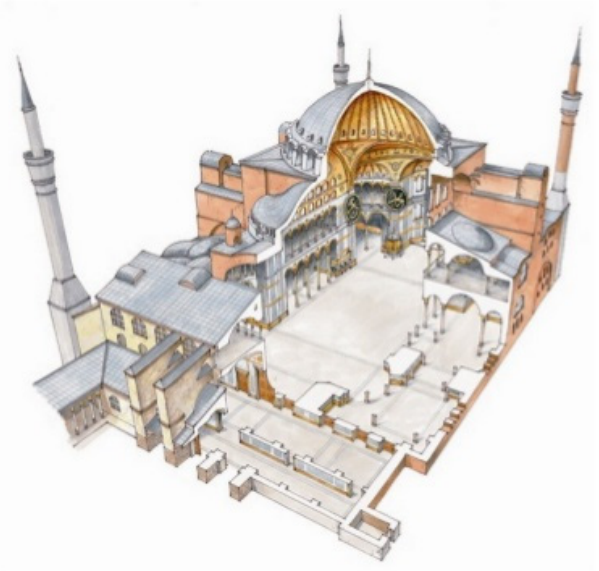
Imágenes de edificios en distintos sistemas de representación



Planta de la Basílica de San Pedro



Corte longitudinal del Panteon de Roma



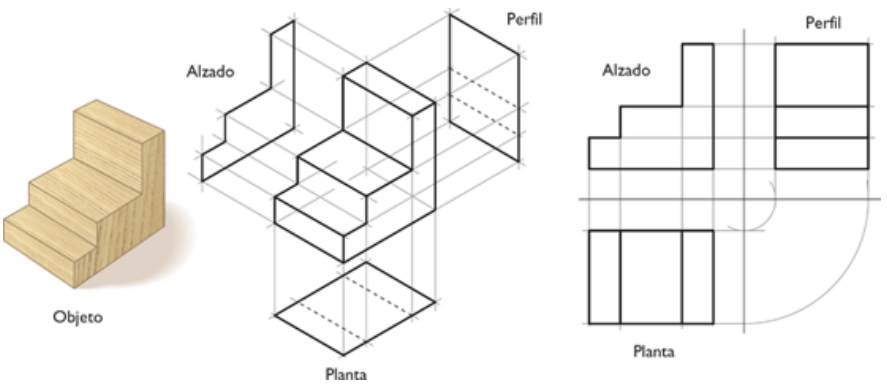
Perspectiva axonométrica de Santa Sofía, Estambul

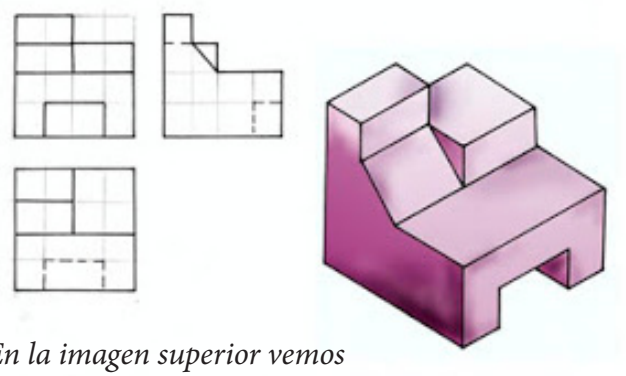


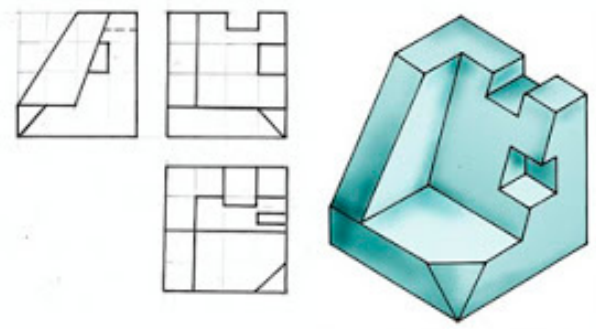
## Sistema diédrico

El sistema diédrico o de Monge es el fundamental y más utilizado por permitir la representación de una gran variedad de objetos y formas.

Las proyecciones de un sólido sobre los planos de proyección se denominan **vistas**.
La proyección sobre el plano horizontal se llama **planta**. Sobre el plano Vertical, **alzado**.







*En la imagen superior vemos ejemplos de sólidos y sus vistas. Abajo representación en perspectiva isométrica de edificios.*







## Sistema axonométrico

El sistema axonométrico es un sistema de representación que permite dibujar un objeto tridimensional sobre un único plano de proyección.

## Representación de sólidos

Para representar cuerpos en perpectiva axonométrica partimos de las vistas diédricas de la pieza.

