

Tareas de recuperación de la 1º y 2º Evaluación

Educación Plástica visual y Audiovisual

1º Evaluación		
<i>Lámina</i>	<i>Página</i>	<i>Instrucciones</i>
<p>Lámina 1.1: Construcciones geométricas básicas:</p> <p><u>Concepto de medida:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Suma y diferencia de segmentos - Suma y diferencia de ángulos - Trazado de ángulos con plantilla <p><u>Elementos geométricos fundamentales:</u></p> <p><u>Ángulos:</u></p> <p><u>Lugares geométricos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Circunferencia - Mediatriz - Bisectriz - Paralela media <p><u>La circunferencia y el círculo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de la circunferencia - Elementos del círculo - Cuadrantes - Posiciones de dos circunferencias 	<p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p>	<p>Copiar la teoría a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.</p> <p>Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en https://www.mongge.com</p> <p><i>(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)</i></p>
<p>Lámina 1.2: Triángulos y cuadriláteros</p> <p><u>Triángulos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación y denominación de los triángulos. - Propiedades fundamentales <p><u>Construcción de triángulos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Triángulo equilátero - Triángulo escaleno - Triángulo isósceles - Triángulo rectángulo <p><u>Cuadriláteros</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación y denominación de los cuadriláteros. <p><u>Construcción de cuadriláteros:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadrado - Rectángulo - Rombo - Trapecio 	<p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p>	<p>Copiar la teoría a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.</p> <p>Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en https://www.mongge.com</p> <p><i>(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)</i></p>
<p>Lámina 1.3: Polígonos dado el lado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Triángulos - Cuadrado - Pentágono - Hexágono - Heptágono - Octógono 	12	<p>Dividir la lámina en 6 espacios iguales y construir los ejemplos explicados en las páginas 136 y 137 del libro de texto usando compás y reglas.</p>

Lámina I.4: Polígonos dado el radio <u>División de la circunferencia</u> <u>Polígonos dado el radio</u> - Pentágono - Heptágono - Método general	13	Copiar la teoría a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos. Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en https://www.mongge.com <i>(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)</i>
Lámina I.5: Polígonos estrellados <u>Polígonos regulares estrellados</u> - Pentágono - Octógono - Heptágono - Eneágono	14	Copiar la teoría a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos. Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en https://www.mongge.com <i>(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)</i>
Teoría: Redes modulares <u>El módulo</u> <u>Redes modulares en el arte</u> - Azulejos de la Alhambra - Diseños de MC Escher <u>Estructuras modulares compositivas</u>	15 16	Copiar la teoría a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.
Lámina I.6: Red modular Ejemplos - Estructuras modulares triangulares. - Estructuras modulares cuadradas.	17 18 19	Realizar una red modular cuadrada o triangular, a partir de los ejemplos mostrados. Tamaño folio. Deben aparecer al menos 10 módulos iguales y conectados perfectamente entre sí (sin espacios intermedios) Usa regla y compás y colorea con lápices de color o rotuladores.
Examen:		Debe entregar todas las actividades anteriores siguiendo las instrucciones marcadas para poder recuperar el examen de dibujo técnico y las láminas del mismo.
2º Evaluación		
Teoría del color: <u>Naturaleza del color</u> <u>Características del color</u> <u>Color luz</u> <u>Color materia</u> - Percepción del color <u>Color materia</u> - Mezcla sustractiva <u>Temperatura del color</u> - Colores fríos	20 21 22 23 24	Copiar la teoría a mano, con el mismo orden usando colores cuando sea necesario.

<p>- Colores cálidos <u>Contraste de color</u> - Colores complementarios</p>	25	
<p>Lámina 2.1: Círculo cromático</p>	26	<p>Copiar la teoría a mano, con el mismo orden usando colores cuando sea necesario.</p> <p>Realizar un círculo cromático de 12 colores (3 primarios, 3 secundarios y 6 terciarios) a partir de una circunferencia dividida en 12 partes iguales.</p> <p>Material: Témperas. A partir de los tres colores primarios, crea los secundarios y terciarios.</p>
<p>Lámina 2.2: Cuadro</p>		<p>Elegir un cuadro de los siguientes pintores y copiarlo con témperas de color:</p> <ul style="list-style-type: none">- Picasso- Van Gogh- Monet- Cezzane <p>Debes consultarlo antes con la profesora.</p>

Lámina I. I: Construcciones geométricas básicas: parte I

Concepto de medida:

- Suma y diferencia de segmentos
- Suma y diferencia de ángulos
- Trazado de ángulos con plantilla

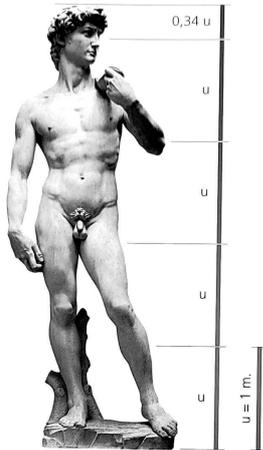
1 CONCEPTO DE MEDIDA

Medir es comparar una dimensión (o cantidad) respecto a otra que se toma como unidad.

Apenas hace dos siglos existían diferentes unidades de medida comúnmente usadas en el mundo. Las distancias se medían en *pies, palmos, codos, varas, leguas...* lo que ocasionaba confusiones. Por ello, a finales del siglo XVIII, en aras de unificar criterios se establece el **Sistema Métrico Decimal**, hoy mayoritariamente usado.

Para la medición de **magnitudes lineales**, utilizamos como unidad el **metro** con sus medidas superiores e inferiores: múltiplos y submúltiplos.

Para **medidas angulares**, utilizamos el sistema sexagesimal. Como unidad, en el dibujo, se utiliza el **grado sexagesimal** ($^{\circ}$), que es el valor del ángulo central que resulta al dividir la circunferencia en 360 partes iguales. Como submúltiplos del grado están el **minuto** ($'$) y el **segundo** ($''$).

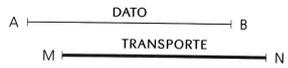


△ Miguel Ángel BUONARROTI. «David», 1504. Mármol. Altura: 4,34 m. / Peso: 5.572 Kg.

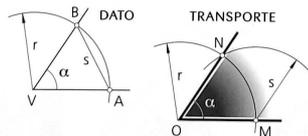
SISTEMA MÉTRICO DECIMAL		SISTEMA SEXAGESIMAL	
Submúltiplos	Milimetro (mm) = 0,001 m.	$1^{\circ} = 60' = 3600''$	
	Centimetro (cm) = 0,01 m.	$1' = 60''$	
	Decímetro (dm) = 0,1 m.	1 ángulo recto = 90°	
UNIDAD	METRO (m) = 1 m.	4 ángulos rectos = 360°	
Múltiplos	Decámetro (Dm) = 10 m.		
	Hectómetro (Hm) = 100 m.		
	Kilómetro (Km) = 1000 m.		

Transporte de medidas

- **Trazado de un segmento igual a otro AB.** Llevamos, con la abertura del compás, la magnitud **AB** a otra posición a partir de un punto origen **M** dado, obteniendo **MN=AB**.
- **Trazado de un ángulo igual a otro α .** Dado que a todo arco de circunferencia de igual radio le corresponde una misma cuerda, para copiar un ángulo dibujamos un mismo arco (de radio r) y transportamos con el compás la cuerda (s) correspondiente.



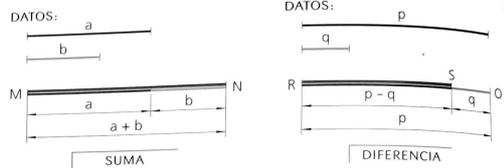
Trazado de un segmento igual a otro **AB**



Trazado de un ángulo igual a otro α dado

La geometría como soporte del proceso creativo

SUMA Y DIFERENCIA DE SEGMENTOS



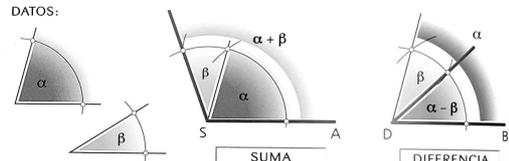
Suma de segmentos.

Para sumar los segmentos a y b , se transportan sobre una semirecta de origen **M** uno a continuación del otro, resultando: $MN = a + b$.

Diferencia de segmentos.

Para restar dos segmentos p y q se transporta sobre el mayor p el segmento q desde su extremo **O**, resultando: $RS = p - q$.

SUMA Y DIFERENCIA DE ÁNGULOS



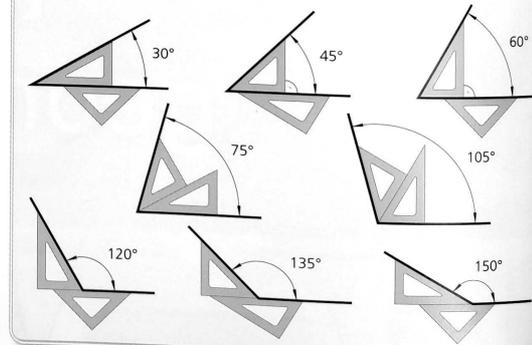
Suma de ángulos.

A partir de la semirecta **SA** se transporta el ángulo α y a continuación, como ángulos consecutivos, el ángulo β .

Diferencia de ángulos.

A partir de la semirecta **DB** se transporta el ángulo mayor α y, a continuación, se superpone el ángulo menor β para obtener su diferencia $\alpha - \beta$.

TRAZADO DE ÁNGULOS CON LAS PLANTILLAS



Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Lámina I.I: Construcciones geométricas básicas: parte II

Elementos geométricos fundamentales

Ángulos

2

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS FUNDAMENTALES

PUNTO

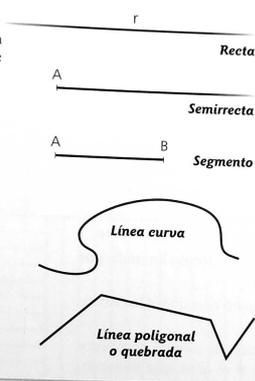
- En geometría, un **punto** es la intersección de dos rectas; el origen de una semirrecta; o el centro de un círculo diminuto. Se designan por letras mayúsculas: A, B, C...



Distintas representaciones de un punto

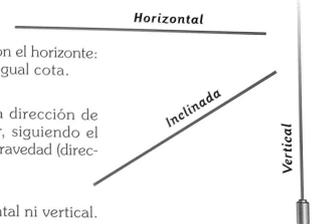
LÍNEAS

- Línea recta.** Es la sucesión de puntos en una misma dirección. No tiene principio ni fin. Se nombra con letras minúsculas: r, s, t...
- Semirrecta.** Es la porción de recta delimitada en uno de sus extremos mediante un punto (A). Tiene principio, pero no tiene fin.
- Segmento.** Es la porción de recta comprendida entre dos de sus puntos. Tiene principio y fin.
- Línea curva.** Es la línea cuyos puntos no siguen la misma dirección.
- Línea quebrada.** Es la formada por segmentos rectos, que cambian de dirección entre sí.



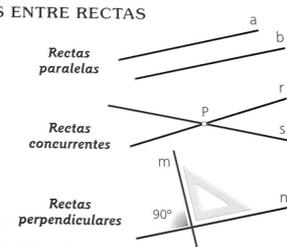
DIRECCIONES

- Horizontal.** Línea recta que coincide con el horizonte: todos sus puntos están a igual cota.
- Vertical.** Aquélla que obedece a la dirección de todos los cuerpos al caer, siguiendo el sentido de la fuerza de la gravedad (dirección de una plomada).
- Inclinada u oblicua.** Aquélla que no es horizontal ni vertical.



POSICIONES RELATIVAS ENTRE RECTAS

- Paralelas.** Rectas que siguen la misma dirección. Aunque se prolonguen, nunca llegan a cortarse.
- Concurrentes.** No son rectas paralelas; por ello, se cortan en un punto (P).
- Perpendiculares.** Rectas que, cuando se cortan, dividen al plano en cuatro ángulos rectos (90°).

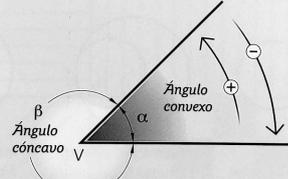


3

ÁNGULOS

Se denomina **ángulo** a la parte del plano comprendido entre dos semirrectas, con el mismo origen (vértice). Los ángulos se designan por una letra griega (α , β , γ ...) o bien mediante la letra de su vértice; en la figura: $\sphericalangle V$.

Los ángulos positivos se miden en sentido opuesto al giro de las agujas del reloj; en caso contrario, son negativos.



Ángulo convexo



Ángulo cóncavo

TIPOS

- Ángulo recto.** Igual a 90°.
- Ángulo agudo.** Menor de 90°.
- Ángulo obtuso.** Mayor de 90°.
- Ángulo llano.** Cada uno de los semiplanos limitados por dos semirrectas opuestas. Igual a 180°.

Recto

Agudo

Obtuso

Llano

POSICIONES RELATIVAS ENTRE ÁNGULOS

- Complementarios.** Entre los dos suman 90°.
- Suplementarios.** Entre los dos suman 180°.
- Opuestos por el vértice.** Los que tienen el vértice común, siendo los lados de cada uno prolongación de los del otro.
- Consecutivos.** Los que tienen el vértice y un lado en común.
- Adyacentes.** Son ángulos consecutivos cuyos lados no comunes están en línea recta. Son un caso particular de los suplementarios.

Complementarios
 $\alpha + \beta = 90^\circ$

Suplementarios
 $\alpha + \beta = 180^\circ$

Opuestos por el vértice
 $\alpha = \beta$

Consecutivos

Adyacentes

Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Lámina I. I: Construcciones geométricas básicas: parte III

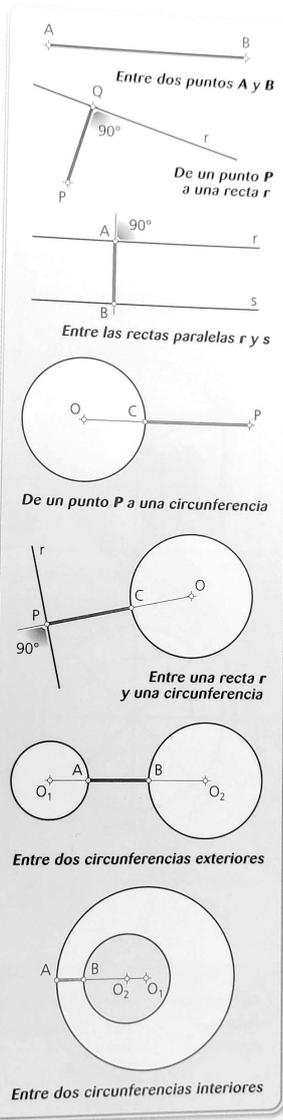
Lugares geométricos:

- Circunferencia
- Mediatriz
- Bisectriz
- Paralela media

2 DISTANCIAS

Se denomina *distancia* a la longitud más corta entre dos elementos geométricos (puntos, rectas, planos, formas, etc.). Analicemos las distancias más significativas:

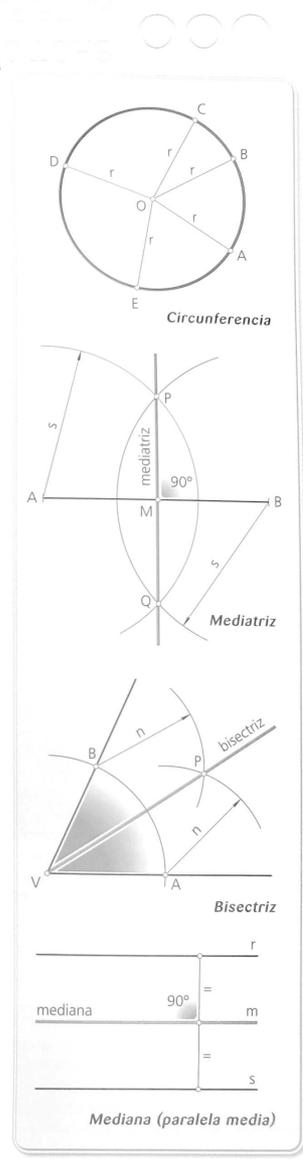
- **Entre dos puntos A y B.**
Queda determinada por la magnitud del segmento \overline{AB} que los une.
- **De un punto P a una recta r.**
Es la magnitud del segmento \overline{PQ} que resulta de trazar desde el punto P la perpendicular a la recta r.
- **Entre dos rectas paralelas r y s.**
Es la longitud del segmento \overline{AB} que se determina al trazar una recta perpendicular a las dadas.
- **De un punto P a una circunferencia.**
Es la magnitud del segmento \overline{PC} que resulta de unir el punto P con el centro O de la circunferencia.
- **Entre una circunferencia y una recta r exterior a ella.**
Es la magnitud del segmento \overline{PC} obtenido al trazar desde el centro de la circunferencia, la perpendicular a la recta r considerada.
- **Entre dos circunferencias exteriores.**
Es la magnitud definida por el segmento \overline{AB} contenido en la recta que une los centros de ambas circunferencias.
- **Entre dos circunferencias interiores.**
Es la magnitud definida por el segmento \overline{AB} contenido en la recta que une los centros de ambas circunferencias.
Caso particular de éste, es el que se presenta cuando dichas circunferencias son concéntricas; entonces, la anchura de la *corona circular* viene dada por la diferencia entre sus radios.



3 LUGARES GEOMÉTRICOS BÁSICOS EN EL PLANO

Se denomina *lugar geométrico* al conjunto de puntos que cumplen una misma condición o propiedad.

- **Circunferencia.**
Es el lugar geométrico de los puntos del plano equidistantes (una determinada magnitud r) de un punto fijo O llamado centro.
- **Mediatriz de un segmento.**
Es el lugar geométrico de los puntos del plano equidistantes de los extremos del segmento \overline{AB} dado. Dicha mediatriz, es la recta perpendicular al segmento por su punto medio M.
- **Trazado:**
Con centro en los extremos del segmento, se trazan arcos del mismo radio (s) que se cortan en dos puntos P y Q. Su unión determina la recta *mediatriz*.
- **Bisectriz de un ángulo.**
Es el lugar geométrico de los puntos del plano equidistantes de los lados del ángulo. La bisectriz es la semirrecta que divide al ángulo en dos partes iguales.
- **Trazado:**
Con centro en el vértice V se dibuja un arco que corta a los lados en los puntos A y B. Con centro en ellos, se trazan dos arcos, del mismo radio (n), consiguiendo el punto P. La recta PV determina la *bisectriz*.
- **Mediana (paralela media).**
El lugar geométrico de los puntos que equidistan de dos rectas paralelas r y s, es la paralela media m de éstas. Así, en una autovía, la *mediana* es el espacio intermedio que separa los dos carriles.



Trazados geométricos

Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Lámina I.1: Construcciones geométricas básicas: parte IV

La circunferencia y el círculo:

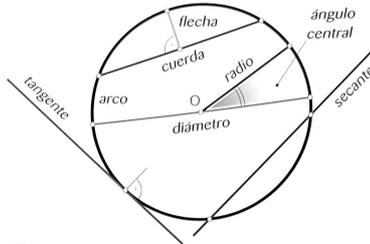
- Elementos de la circunferencia
- Elementos del círculo
- Cuadrantes
- Posiciones de dos circunferencias

4 LA CIRCUNFERENCIA Y EL CÍRCULO

CIRCUNFERENCIA

Línea curva, cerrada y plana, en la que todos sus puntos equidistan de otro fijo (O) llamado centro.

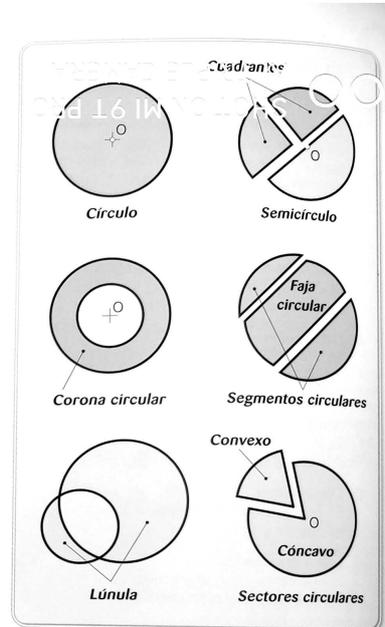
- **Longitud de una circunferencia.** Distancia que se recorre al moverse sobre la circunferencia, volviendo al mismo punto. La circunferencia tiene 360°.
- **Radio.** Distancia de cualquier punto de la circunferencia al centro O de la misma.
- **Arco.** Parte de circunferencia comprendida entre dos puntos.
- **Flecha.** Altura del arco, medida perpendicularmente a la cuerda, pasando por el centro O de la circunferencia.
- **Semicircunferencia.** Arco que corresponde a media circunferencia.
- **Ángulo central.** El formado por dos radios.
- **Cuerda.** Nombre dado a cualquier segmento que une dos puntos de la circunferencia.
- **Diámetro.** Cuerda que pasa por el centro de la circunferencia y vale dos veces el radio.
- **Secante.** Recta que corta a la circunferencia en dos puntos.
- **Tangente.** Toda recta que tenga un punto común con la circunferencia.



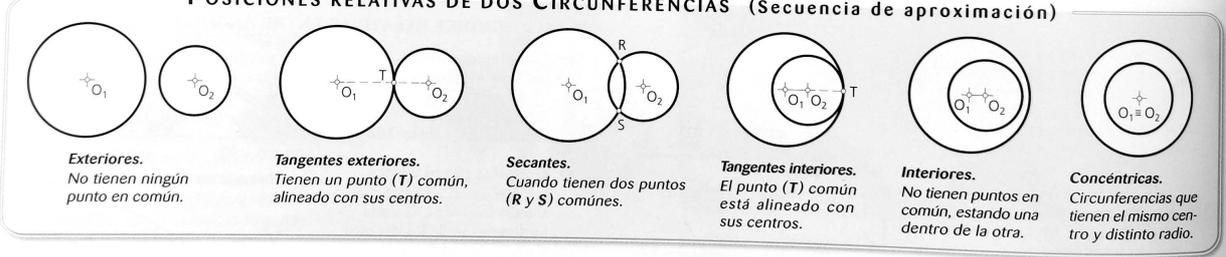
CÍRCULO

Superficie que encierra la circunferencia.

- **Semicírculo.** La mitad de un círculo.
- **Cuadrante.** La cuarta parte de un círculo.
- **Corona circular.** Porción de superficie limitada por dos circunferencias concéntricas.
- **Segmento circular.** Porción de círculo limitada por un arco y la cuerda correspondiente.
- **Faja circular.** Porción de círculo limitada por dos cuerdas paralelas.
- **Lúnula.** Es la superficie no común a dos circunferencias secantes.
- **Sector circular.** Porción de círculo comprendido entre dos radios y el arco que abarcan. Puede ser cóncavo o convexo.



POSICIONES RELATIVAS DE DOS CIRCUNFERENCIAS (Secuencia de aproximación)



Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

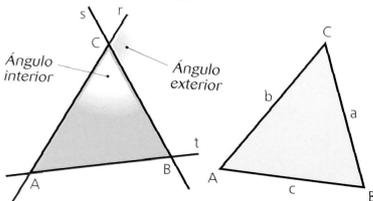
Lámina I.2: Triángulos y cuadriláteros: Parte I

Triángulos

- Clasificación y denominación de los triángulos.
- Propiedades fundamentales

1 TRIÁNGULOS

Son figuras planas limitadas por tres rectas que se cortan dos a dos. También puede definirse como polígonos de tres lados.



Los puntos donde se cortan las rectas se llaman **vértices** y los segmentos que los unen, **lados**.

- Los **vértices** se designan por letras mayúsculas. En las figuras adjuntas: **A, B y C**.
- Los **lados** se pueden nombrar de dos formas: como segmentos de extremos los vértices o con la letra minúscula correspondiente al vértice opuesto. Así: $a = BC$; $b = AC$; $c = AB$.
- Los ángulos se nombran con la misma letra que su vértice, sobre la que se antepone el símbolo que indica ángulo. Así: $\sphericalangle A$; $\sphericalangle B$; $\sphericalangle C$.
- En todo polígono, y como tal en el triángulo, se pueden considerar los **ángulos interiores** (formados en su interior entre dos lados adyacentes) y los **ángulos exteriores** (como aquéllos formados por un lado cualquiera y la prolongación de un lado adyacente). La suma de los ángulos interior y exterior de un mismo vértice es 180° .

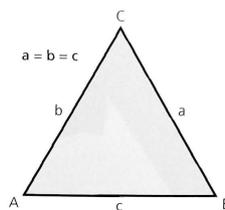
Propiedades fundamentales

- 1 «La suma de los ángulos interiores de un triángulo vale 180° ». Esto es: $\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180^\circ$. Como consecuencia de esta propiedad:
 - Un triángulo no puede tener más de un ángulo recto o un ángulo obtuso.
 - En un triángulo rectángulo los dos ángulos agudos son complementarios (suman 90°).
 - El ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos ángulos interiores no adyacentes.
- 2 «Un lado siempre debe ser menor que la suma de los otros dos ($a < b + c$), y mayor que su diferencia ($a > b - c$)».
- 3 «En un triángulo, a mayor lado se opone, siempre, mayor ángulo».

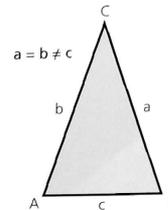
La geometría como soporte del proceso creativo

CLASIFICACIÓN Y DENOMINACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS

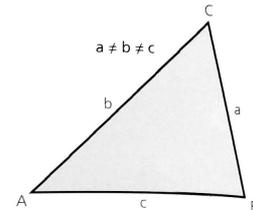
SEGÚN SUS LADOS



Equilátero
Los tres lados iguales.

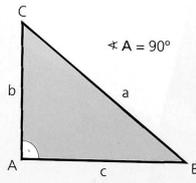


Isósceles
Sólo dos lados iguales.

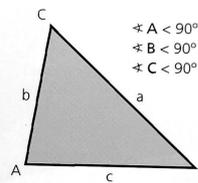


Escaleno
Todos los lados desiguales.

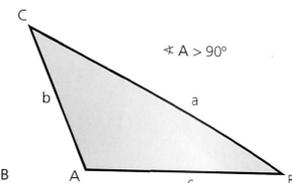
SEGÚN SUS ÁNGULOS



Rectángulo
Uno de los ángulos es recto. Los lados que lo forman se llaman **catetos** y su opuesto **hipotenusa**.

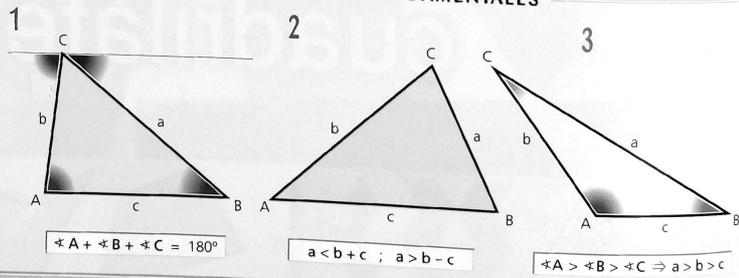


Acutángulo
Sus tres ángulos son agudos.



Oblicuángulos
Obtusángulo
Tiene un ángulo obtuso.

PROPIEDADES FUNDAMENTALES



Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Lámina I.2: Triángulos y cuadriláteros: Parte II

Construcción de triángulos:

- Triángulo equilátero
- Triángulo escaleno
- Triángulo isósceles
- Triángulo rectángulo

CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS

TRAZADO DE UN TRIÁNGULO EQUILÁTERO DADO EL LADO

DATO: lado

Se dibuja un segmento $\overline{AB} = \text{lado}$.

Con centro en los vértices A y B se trazan arcos de radio \overline{AB} que se cortan en el punto C.

La unión del vértice A con B y C define el triángulo equilátero.

TRAZADO DE UN TRIÁNGULO DADOS LOS TRES LADOS

DATOS: a, b, c

Se toma como base $\overline{AB} = c$.

Con centro en el vértice A se traza un arco de radio el lado b, y con centro en el vértice B otro arco de radio a.

La intersección de ambos arcos determina el tercer vértice C.

TRAZADO DE UN TRIÁNGULO ISÓSCELES DADA LA BASE Y LA ALTURA

DATOS: a, h

Se dibuja $\overline{AB} = a$ y se traza su mediatriz, obteniendo el punto medio M.

A partir de M y sobre la mediatriz, se transporta la magnitud h correspondiente a la altura, obteniendo el tercer vértice C.

TRAZADO DE UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO DADO UN CATETO Y LA HIPOTENUSA

DATOS: a, c

Se dibuja el segmento $\overline{AB} = c$, y se traza una perpendicular por el extremo A.

Con centro en B y radio a se traza un arco que corta a la perpendicular anterior en C. Uniendo A, B y C, se obtiene el triángulo rectángulo.

DIVISIONES INTERNAS DEL TRIÁNGULO EQUILÁTERO

Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Lámina I.2: Triángulos y cuadriláteros: Parte III

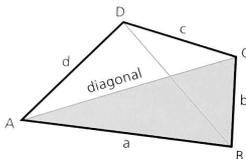
Cuadriláteros

- Clasificación y denominación de los cuadriláteros.

2 CUADRILÁTEROS

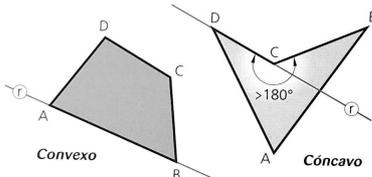
Son figuras planas limitadas por cuatro rectas que se cortan dos a dos, determinando unos segmentos que son los lados del cuadrilátero. Los puntos donde concurren los lados contiguos se llaman **vértices**. En los cuadriláteros aparece la **diagonal**, segmento que une dos vértices no consecutivos.

En definitiva, los cuadriláteros son figuras poligonales cerradas compuestas por cuatro lados, cuatro vértices y dos diagonales.



Los vértices se nombran consecutivamente con letras mayúsculas (A, B, C, D) y los lados con minúsculas (a, b, c, d) de manera que del vértice A parta el lado a, del B el lado b, etc.

Los cuadriláteros, como cualquier polígono de más de tres lados, pueden ser de dos tipos:



- **Convexos:** aquellos cuyas diagonales quedan dentro de la superficie poligonal; es decir, cuando el polígono queda situado en un mismo semiplano respecto a las rectas que definen sus lados. Sus ángulos interiores son menores de 180° .
- **Cóncavos:** aquellos que no poseen las propiedades o características anteriores. Dentro de este tipo de polígonos se consideran como tales los cuadriláteros cuyos lados se entrecruzan, tomando el nombre de cuadriláteros **entrelazados** o **cruzados**.

Propiedad fundamental

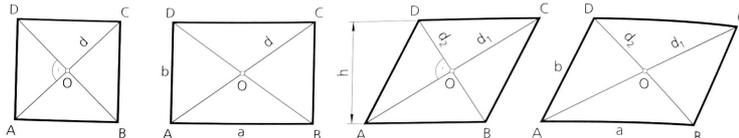
«La suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es igual a la suma de los ángulos de los dos triángulos interiores que lo componen». Esto es: $2 \times 180^\circ = 360^\circ$

La geometría como soporte del proceso creativo

CLASIFICACIÓN Y DENOMINACIÓN DE LOS CUADRILÁTEROS CONVEXOS

PARALELOGRAMOS

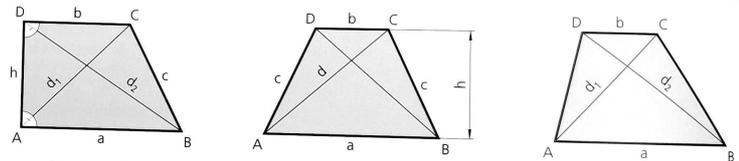
Cuadriláteros que tienen los lados opuestos paralelos dos a dos.



- | | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Cuadrado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lados iguales. • Ángulos de 90°. • Diagonales (d) iguales y perpendiculares. | <p>Rectángulo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lados iguales dos a dos. • Ángulos de 90°. • Diagonales (d) iguales y no perpendiculares. | <p>Rombo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lados iguales. • Ángulos opuestos iguales. • Diagonales (d_1 y d_2) desiguales y perpendiculares. | <p>Romboide</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lados iguales dos a dos. • Ángulos opuestos iguales. • Diagonales (d_1 y d_2) desiguales y no perpendiculares. |
|---|--|---|---|

TRAPECIOS

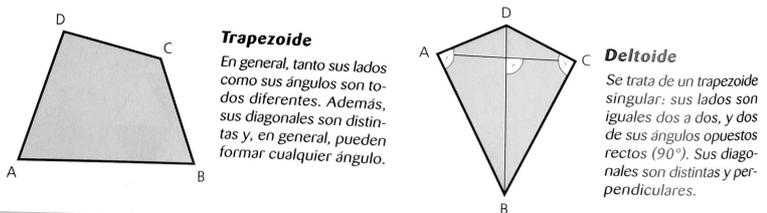
Cuadriláteros con sólo dos lados opuestos paralelos (bases), siendo su altura la distancia entre ambos.



- | | | |
|--|--|--|
| <p>Rectángulo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lados no paralelos desiguales. • Ángulos: dos de 90°. • Diagonales (d_1 y d_2) desiguales y no perpendiculares. | <p>Isósceles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lados no paralelos iguales. • Ángulos iguales dos a dos. • Diagonales (d) iguales formando cualquier ángulo. | <p>Escaleno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lados no paralelos desiguales. • Ángulos desiguales. • Diagonales (d_1 y d_2) desiguales formando cualquier ángulo. |
|--|--|--|

TRAPEZOIDES

Nombre que toma todo cuadrilátero que no tiene los lados opuestos paralelos.



Trapezoide
En general, tanto sus lados como sus ángulos son todos diferentes. Además, sus diagonales son distintas y, en general, pueden formar cualquier ángulo.

Deltoide
Se trata de un trapezoide singular: sus lados son iguales dos a dos, y dos de sus ángulos opuestos rectos (90°). Sus diagonales son distintas y perpendiculares.

Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Lámina I.2: Triángulos y cuadriláteros: Parte IV

Construcción de cuadriláteros:

- Cuadrado
- Rectángulo
- Rombo
- Trapecio

CONSTRUCCIÓN DE CUADRILÁTEROS

TRAZADO DE UN CUADRADO A PARTIR DE SU DIAGONAL

DATO: d

• Se dibuja el segmento diagonal $\overline{AC} = d$ y se traza la mediatriz, determinando su punto medio O centro del cuadrado.

• Con centro en O y radio $d/2$ se traza una circunferencia que corta a la mediatriz en B y D . La unión de ambos puntos con A y C dibujan el cuadrado.

TRAZADO DE UN RECTÁNGULO DADOS SUS DOS LADOS DESIGUALES

DATOS: a , b

• Se dibuja $AB = a$ y por sus extremos se trazan perpendiculares, sobre las que se transportan la magnitud del lado b , obteniendo los otros dos vértices C y D del rectángulo.

• El segmento CD , paralelo a AB , termina por dibujar el rectángulo $ABCD$ buscado.

TRAZADO DE UN ROMBO DADAS SUS DIAGONALES

DATOS: d_1 , d_2

• Se dibuja el segmento diagonal $\overline{AC} = d_1$ y, a continuación, se traza la mediatriz para definir el centro O del paralelogramo.

• Con centro en O y radio $d_2/2$ se determinan los otros dos vértices B y D que, unidos con A y C , dibujan el rombo buscado.

TRAZADO DE UN TRAPECIO ISÓSCELES DADA SU BASE, LA DIAGONAL Y LA ALTURA

DATOS: a , d , h

• Se comienza por dibujar el segmento AB y una recta paralela r distante una altura h .

• Con centro en A y B se trazan dos arcos de radio la diagonal d , que corta a la recta r en los puntos C y D , vértices que unidos con A y B definen el trapecio isósceles.

DIVISIONES INTERNAS DEL CUADRADO

Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Lámina I.4: Polígonos dado el radio: Parte I

División de la circunferencia

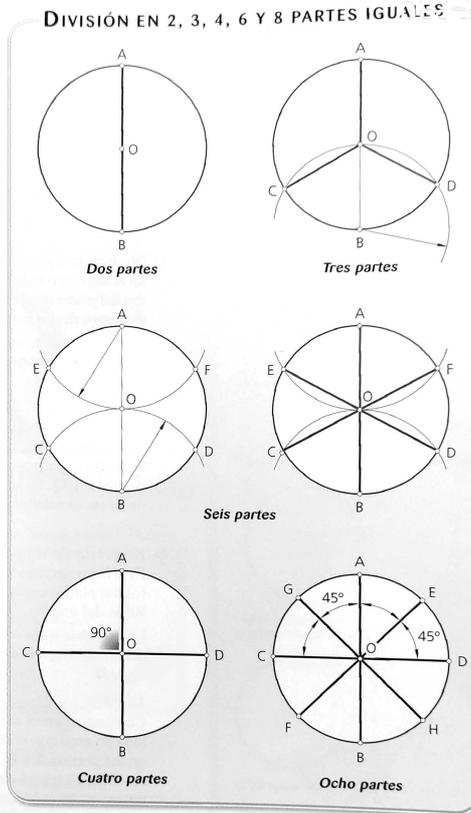
4 DIVISIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA EN PARTES IGUALES

Muchos de los diseños decorativos que encontramos a nuestro alrededor tienen como base módulos nacidos de la división de la circunferencia en partes iguales, de ahí la importancia de conocer la forma de realizar estas sencillas divisiones.

Para realizar estos trazados deberás apoyarte en el uso de las plantillas (escuadra y cartabón) y del compás, instrumento este último que ha acompañado los trazados geométricos de numerosos profesionales (matemáticos, artistas, delineantes, marinos, geógrafos, etc.) desde hace siglos.



△ Jan VERMEER DE DELFT. «El Geógrafo», 1669. En este fragmento de la conocida obra del pintor flamenco, observamos a un geógrafo empleando el compás para la medición de distancias sobre el mapa.



- **División en 2 partes.**
Para dividir la circunferencia en dos partes iguales, se traza un diámetro cualquiera **AB** de la misma.
- **División en 3 partes.**
Para dividir la circunferencia en tres partes, se hace centro en un extremo del diámetro **AB** y se traza un arco de radio igual al de la circunferencia, a la que cortará en **C** y **D**. La unión del centro **O** con **A**, **C** y **D**, divide la circunferencia en las tres partes iguales.
- **División en 6 partes.**
Con centro en los extremos **A** y **B** se trazan dos arcos de radio el de la circunferencia, obteniéndose los puntos **C**, **D**, **E** y **F** respectivamente que, junto con **A** y **B**, determinan los puntos necesarios para dividir la circunferencia en seis partes iguales. Otra forma de dividirla es trasladar seis veces la magnitud del radio a lo largo de la circunferencia, a partir de un punto cualquiera de la misma.
- **División en 4 y 8 partes.**
Se trazan dos diámetros perpendiculares entre sí que cortan a la circunferencia en los puntos **A**, **B**, **C** y **D**. Los segmentos que unen el centro **O** con cada uno de estos puntos dividen a la circunferencia en cuatro partes iguales. Para dividirla en ocho partes iguales se trazan las bisectrices de los diámetros anteriores (rectas a 45°).



- **Equidistancia** Igualdad de distancia entre elementos (puntos, rectas, planos, etc.) respecto de otro u otros determinados.
- **Inscrito** Posición geométrica de una figura de manera que quede encajada dentro de otra en contacto con ella.

- **Intersección** Punto común a dos líneas que se cortan.
- **Polígono regular** Figura formada por una línea poligonal cerrada, donde todos sus lados y ángulos son iguales y, por tanto, resulta convexa, equilátera y equiángula.

VOCABULARIO

La geometría como soporte del proceso creativo

Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Lámina I.4: Polígonos dado el radio: Parte II

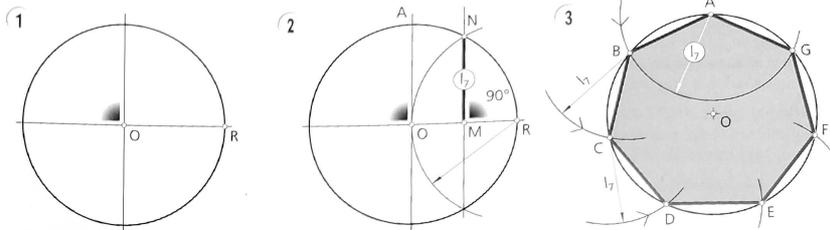
Polígonos dado el radio

- Pentágono
- Heptágono
- Método general

PASOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES Inscritos en una circunferencia

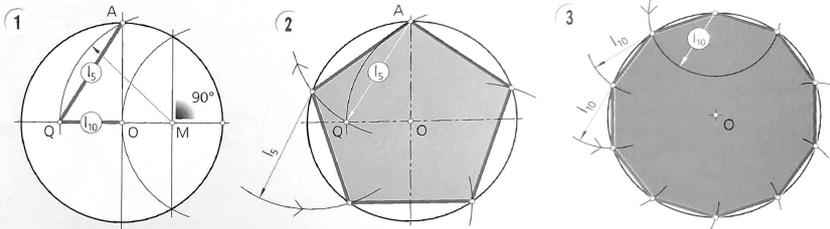
HEPTÁGONO REGULAR

La mediatriz de un radio cualquiera (OR) determina, por intersección con la circunferencia, el segmento MN que define el lado del heptágono regular inscrito en la circunferencia dada. Transportando dicha magnitud a lo largo de la circunferencia, desde un punto cualquiera de la misma, se obtiene el heptágono regular.



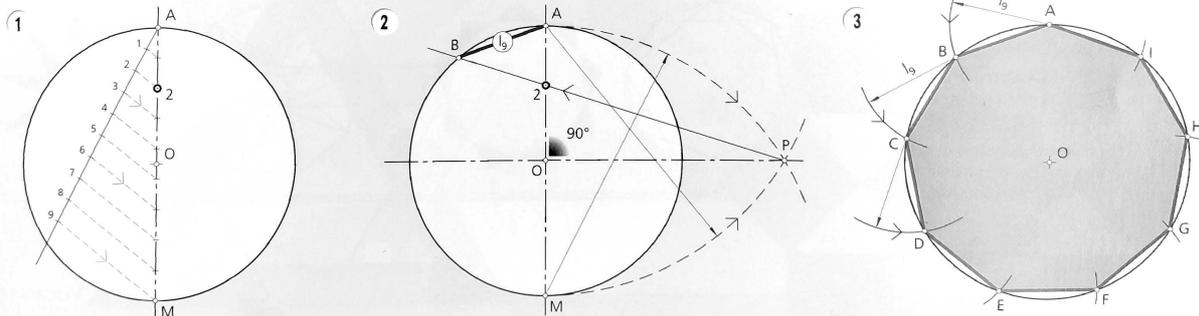
PENTÁGONO y DECÁGONO REGULARES

Haciendo centro en el punto M (obtenido en la construcción anterior) y con radio la magnitud MA , se obtiene el punto Q . La distancia AQ define el lado del pentágono regular inscrito en la circunferencia dada. La magnitud QO define el lado del decágono regular inscrito en la circunferencia.



CONSTRUCCIÓN GENERAL

Ejemplo: ENEÁGONO REGULAR



Se divide un diámetro cualquiera (AM) en el mismo número de partes iguales en que se desea dividir la circunferencia; en el ejemplo que nos ocupa, en nueve partes.

Con centro en los extremos A y M y radio el diámetro, se trazan dos arcos que se cortan en el punto P . La unión de P con la segunda división obtenida (punto 2 del diámetro) determina el punto B de la circunferencia.

La cuerda AB obtenida es el lado del polígono que se desea; en este caso, el lado l_9 del eneágono regular inscrito en la circunferencia.

Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Lámina I.5: Polígonos estrellados

Polígonos regulares estrellados

- Pentágono
- Octógono
- Heptágono
- Eneágono

3 POLÍGONOS REGULARES ESTRELLADOS

Partiendo de un polígono regular, y cambiando el orden de la unión de sus vértices –es decir, uniendo sus vértices de forma no consecutiva– se construyen otros polígonos diferentes llamados **estrellados** o **cóncavos**, cuyos lados y ángulos son iguales.

Estas figuras geométricas de gran belleza son muy utilizadas en el arte de la lacería árabe y en los cinteados renacentistas.

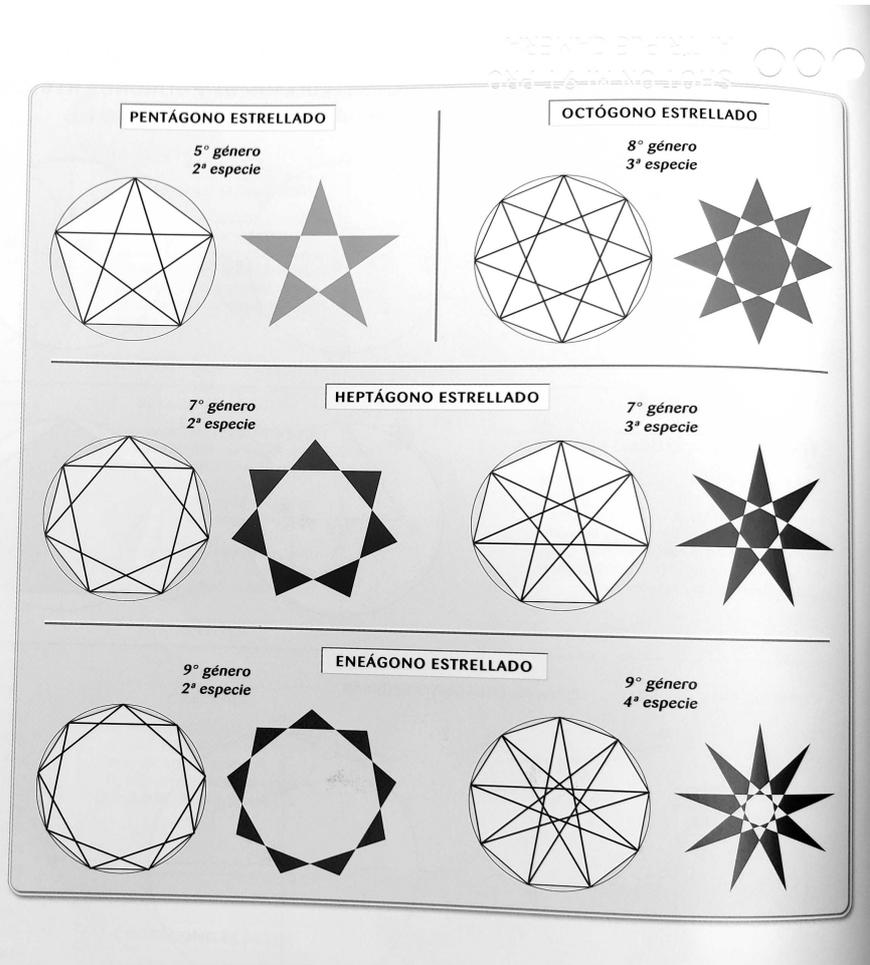
El polígono estrellado se cierra en el mismo vértice que se comenzó: su trazado puede hacerse sin levantar el lápiz del papel. El número de vueltas necesarias para cerrar el polígono es lo que se denomina «pasos».

Así, por ejemplo, un polígono estrellado pentagonal (cóncavo) se obtiene de un pentágono convexo uniéndose alternativamente sus vértices; lo que trae consigo haber dado dos vueltas completas y, por tanto, haber obtenido un polígono de «paso 2». Como puedes ver, el concepto de «paso» coincide con el número de lados que comprende cada cuerda del polígono regular inscrito en la circunferencia.

En los polígonos estrellados existen dos términos importantes que identifican a cada uno de ellos:

- El **género**: número de cuerdas empleadas para el trazado del polígono (igual al número de puntas o vértices).
- La **especie**: número de vueltas que hay que dar a la circunferencia para cerrar el polígono (igual al número de «pasos»).

A la derecha se muestran algunos diseños decorativos con base en los polígonos estrellados que, en cada caso, se acompañan.



Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos.

Para realizar los ejercicios de dibujo técnico puedes ayudarte de los tutoriales que encontrarás en <https://www.mongge.com>

(En el buscador o lupa escribe el nombre del ejercicio que quieres buscar)

Teoría: Redes modulares: Parte I

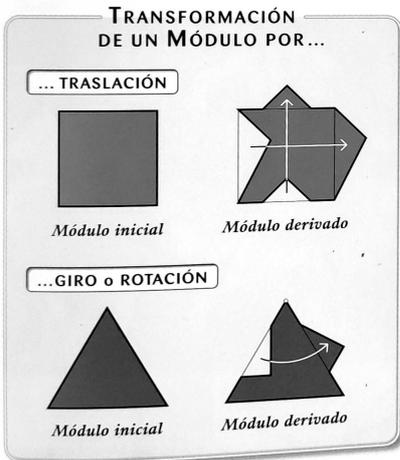
Redes modulares: el módulo

3 REVESTIMIENTO DEL PLANO CON MÓDULOS DERIVADOS

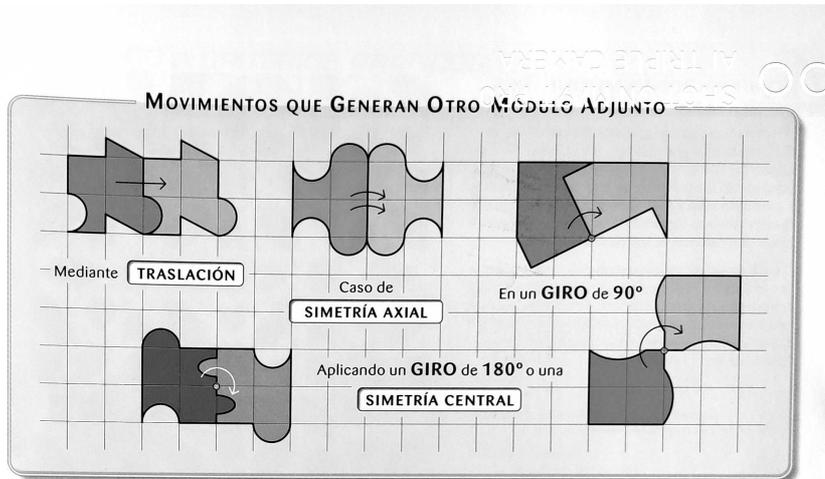
Ahora vamos a tratar cómo revestir una superficie con «módulos derivados» del cuadrado (red cuadrada) o del triángulo equilátero (red triangular), es decir, con módulos equivalentes al cuadrado o al triángulo equilátero, extendiendo hasta el infinito el acoplamiento de un mismo motivo ornamental.

Así, la transformación de una malla compuesta por módulos cuadrados, o módulos triángulos equiláteros, en otra determinada por módulos de formas varias, puede ejercitarse comenzando por modificar el perímetro del *módulo inicial* (del cuadrado o, en su caso, del triángulo), sin necesidad de modificar su área, por lo que el módulo inicial y el *módulo derivado* resultan «equivalentes», además de «equicompuestos».

Equivalentes porque tendrán el mismo área y equicompuestos en cuanto que el procedimiento a seguir consiste en retirar una porción de un lado del módulo inicial para añadirlo en otro costado, manteniendo su superficie inicial y, generando el denominado módulo derivado. Esta transformación o paso del módulo inicial al derivado se realiza mediante una traslación o un giro, como se aprecia en las imágenes inferiores donde se especifica el proceso seguido.

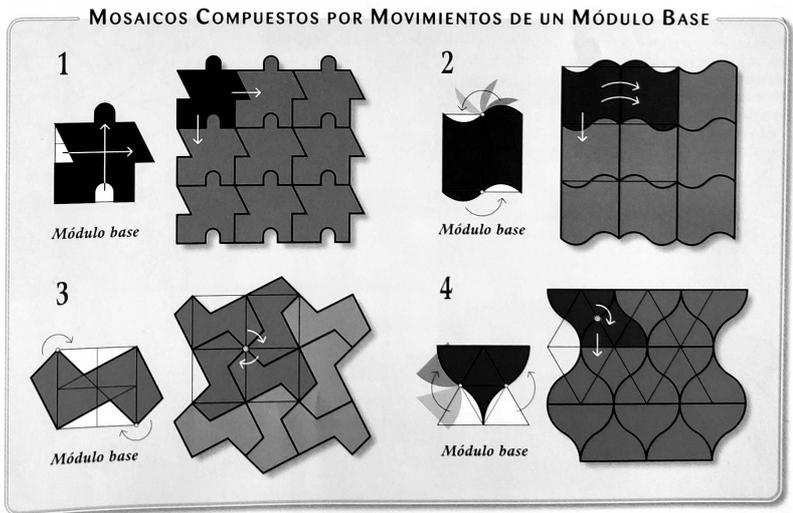


Como todas las piezas del revestimiento bidimensional han de ser iguales, podemos imaginar que una baldosa o módulo básico (esto es, el módulo derivado) genera otra adjunta a ella, por diferentes tipos de movimiento, como se indica en los gráficos del cuadro que se muestra en la parte superior de esta página.



Las composiciones modulares que muestran los cuatro ejemplos que siguen a este texto muestran diferentes mosaicos obtenidos al aplicar, en cada caso, sendos movimientos horizontal y vertical a cada una de las piezas básicas: módulos derivados del cuadrado en los tres primeros ejemplos, y del triángulo equilátero en el último.

Asimismo, es posible lograr mosaicos con un cierto grado de animación al completar el contorno de la pieza básica mediante breves retoques en su interior. De este modo es posible visualizar formas de animales, plantas, etc. Observa el proceso seguido para diseñar los mosaicos del tercer y cuarto ejemplo que se exponen en la lámina 25 de esta unidad didáctica.



Movimientos en el plano. Composiciones modulares |

Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos. Puedes usar colores.

Teoría: Redes modulares: Parte II

Redes modulares en el arte

- Azulejos de la Alhambra
- Diseños de MC Escher

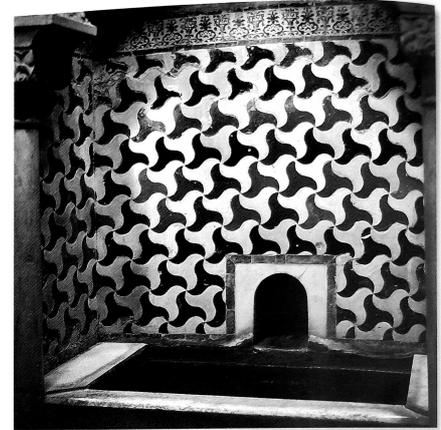
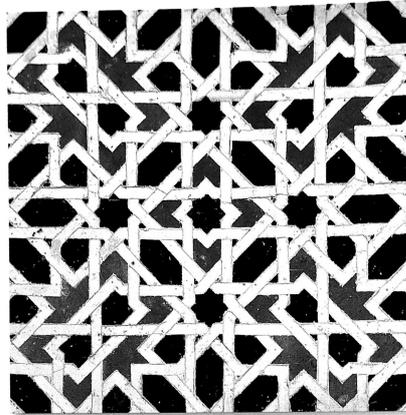
4 COMPOSICIONES MODULARES EN EL ARTE

Los árabes fueron grandes maestros del arte del ornamento geométrico. En la Alhambra de Granada, construida entre los siglos XIII-XV, muchos de los pavimentos y mosaicos de suelos y paredes están decorados con baldosas de cerámica vidriada de colores cálidos según esquemas compositivos de grupos de simetría.

La habilidad y virtuosismo de que gozaban los árabes en este periodo de la historia refleja la supremacía en el conocimiento de la geometría y su asidua aplicación al dibujo geométrico abstracto, determinada por la prohibición religiosa de representar la figura humana.

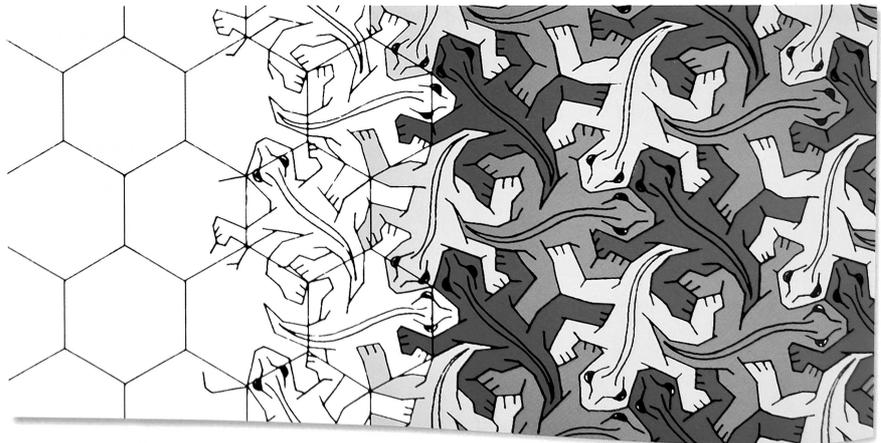
▷ Cuarto real de Santo Domingo. Granada
Panel de azulejos con motivos geométricos; s. XIII.

▷ Alhambra. Granada
Interior de los baños; s. XIV.



Admirador y profundo conocedor de la ornamentación árabe fue el artista holandés M.C. Escher (1898-1972), que introdujo ingeniosamente en los retículos obtenidos por diversos grupos de simetría, justamente cuanto no habían puesto los árabes, o sea, las figuras tomadas de la naturaleza animada. En las obras de Escher aparecen extrañas y sorprendentes transformaciones de seres vivos en otros de especie diferente; figuras animales que adquieren una creciente tridimensionalidad o que pierden gradualmente sus formas para desvanecerse en el fondo: reptiles que tienen en común su mismo contorno y se encajan o ensamblan uno en el otro como piezas de puzzle y otras calidoscópicas configuraciones.

▷ M.C. Escher. «Reptiles», litografía de 1943
Analizando gráficamente las obras de este original artista es posible darse cuenta de las estructuras reticulares que están en la base de las sucesivas transformaciones; en este caso una red hexagonal.



Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos. Puedes usar colores.

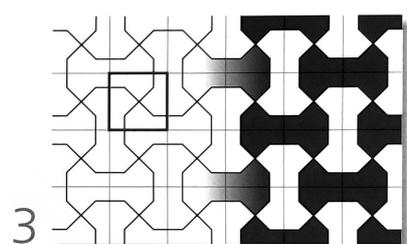
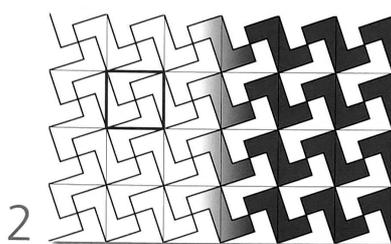
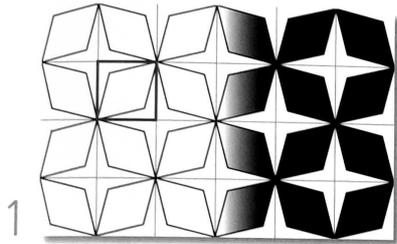
Teoría: Redes modulares: Parte III
Estructuras modulares compositivas

ESTRUCTURAS MODULARES COMPOSITIVAS

Observa las tres composiciones modulares que se muestran, todas ellas diseñadas con base en una RED o MALLA CUADRADA. Te proponemos que desarrolles las siguientes cuestiones:

- Analiza la composición de cada pavimentación y descubre la BALDOSA o MÓDULO BASE trazando los ejes de simetría de las formas que se originan en cada caso.
- Elige una de las estructuras y dibuja, en una cartulina aparte, el esquema del MÓDULO BASE sobre un cuadrado de 30 mm. de lado.
- Recorta varios módulos, como el confeccionado anteriormente, y pégalos sobre la RED MODULAR CUADRADA (de 30 mm. de lado) adjunta, creando una estructura compositiva atractiva. Ayúdate del color para decorar el mosaico.

nombre y apellidos		
nº	curso/grupo	fecha



LA GEOMETRÍA EN MOSAICOS Y PAVIMENTOS

La pavimentación, con sus riquezas geométricas y decorativas, ha constituido desde siempre en plazas, interiores de iglesias o palacios, la rúbrica proyectiva y estética de toda la obra arquitectónica.

Ya en el antiguo Egipto se dibujaban animales y plantas en el pavimento; en la Grecia clásica era común el utilizar conjuntamente losas de mármol de diversos colores y regiones en combinación con lasstras de piedra. Pero fue durante el gran Imperio romano, cuando se trabajó en profundidad la decoración del mosaico, realizando a base de teselas de mármol y guijarros sus representaciones naturalistas.

Más recientemente, durante el Renacimiento, —con el redescubrimiento y utilización de la geometría, la composición armónica y proporcional de la representación de las formas, como relación de equilibrio perfecto entre la realidad y el arte—, fue cuando se descubrió la imagen pavimental con la decoración y las formas geométricas de las superficies. Los frisos, paredes y suelos con figuras geométricas y simetrías ofrecen testimonio de equilibrio, conjunción y transformación del entorno arquitectónico.

COMPOSICIÓN MODULAR BIDIMENSIONAL

Composición obtenida a partir del módulo base del ejemplo 2 (después de colorearla).

Módulo del ejemplo 1

Módulo del ejemplo 2

Módulo del ejemplo 3

Copiar la teoría de la página a mano, con el mismo orden, con reglas y compás, repitiendo los procesos. Usa colores.

Lámina I.6: Red modular. Parte I

Realizar una red modular cuadrada o triangular, a partir de los ejemplos mostrados.

Tamaño folio. Deben aparecer al menos 10 módulos iguales y conectados perfectamente entre sí (sin espacios intermedios)

Usa regla y compás y colorea con lápices de color o rotuladores.

Ejemplo de Red triangular

COMPOSICIÓN POR TRANSFORMACIÓN DE MÓDULOS BÁSICOS TRIÁNGULOS EQUILÁTEROS

En los ejemplos que se muestran se pueden apreciar algunos **DISEÑOS MODULARES**, derivados de las distintas transformaciones de un **TRIÁNGULO EQUILÁTERO**.
 Observa y analiza detenidamente el principio operativo que rige en estas transformaciones de tipología reticular por el que el módulo inicial y el derivado resultan **EQUIVALENTES** y **EQUICOMPUESTOS**. Una vez comprendido el concepto, desarrolla las siguientes propuestas:

a. Partiendo de un módulo inicial **TRIÁNGULO EQUILÁTERO** de 26 mm. de lado, dibuja en una cartulina un **MÓDULO DERIVADO** seleccionado entre los ejemplos expuestos o ideando uno nuevo y original. Tomando éste como plantilla, recorta varios para poder componer una estructura a modo de mosaico, pegándolos sobre la retícula.

b. Indica los **TIPOS DE MOVIMIENTOS** que origina el módulo en el desarrollo de la estructura que has confeccionado.

nombre y apellidos		
nº		
curso/grupo	fecha	

MÓDULOS BASE

COMPOSICIONES MODULARES

MOSAICO COMPUESTO POR UN ÚNICO MÓDULO

MÓDULO BASE

Esta imagen te sirve de ejemplo. Puedes elegir cualquiera de estos modelos para hacer tu red modular.

Lámina I.6: Red modular. Parte II

Ejemplo de Red cuadrada

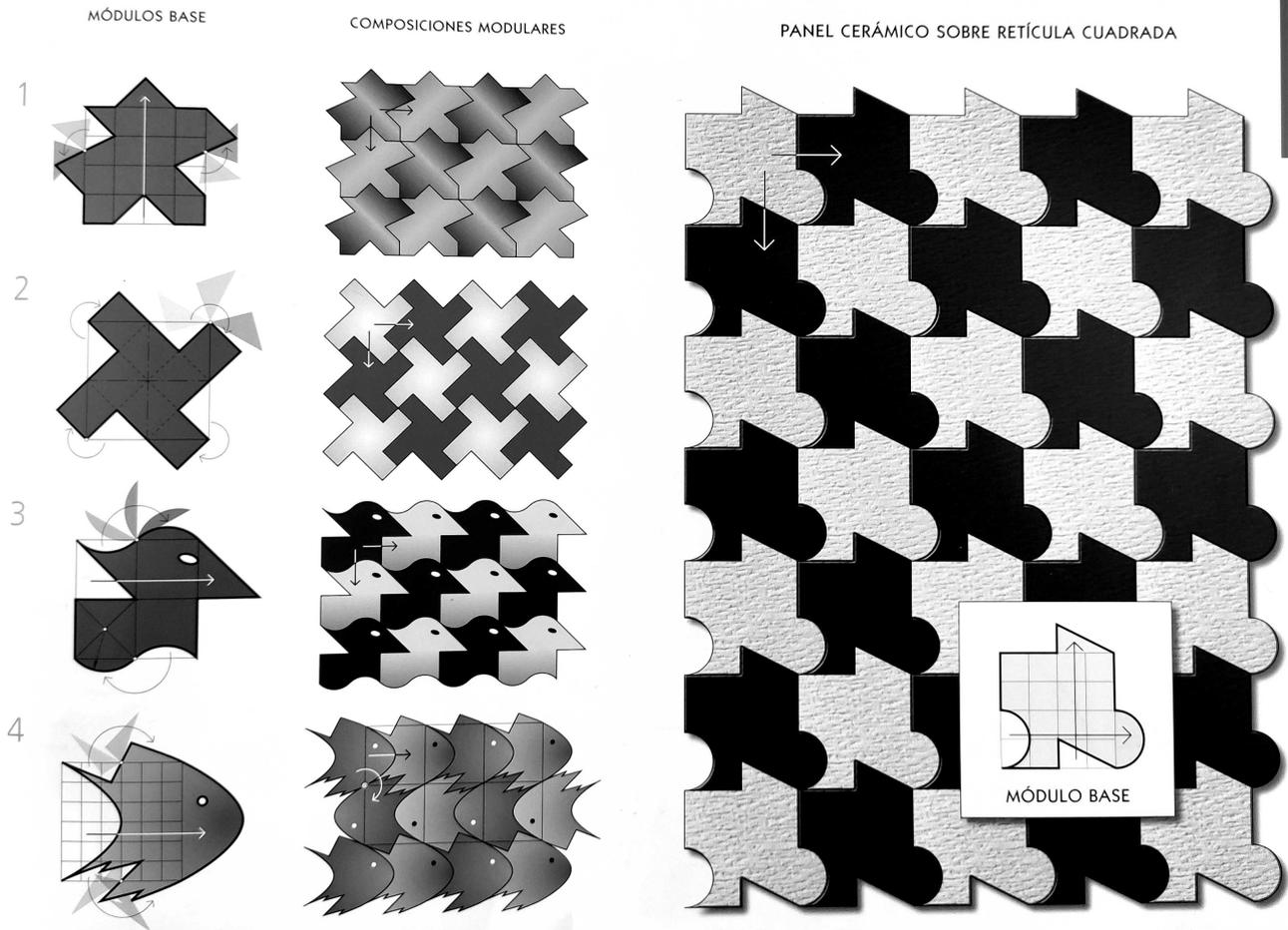
COMPOSICIÓN POR TRANSFORMACIÓN DE MÓDULOS BÁSICOS CUADRADOS

En los ejemplos que se muestran, se pueden apreciar algunos DISEÑOS MODULARES derivados de las distintas transformaciones de un CUADRADO.

Observa y analiza detenidamente el principio operativo que rige en estas transformaciones de tipología reticular por el que el módulo inicial y el derivado resultan EQUIVALENTES y EQUICOMPUESTOS. Una vez comprendido, desarrolla las siguientes propuestas:

- Partiendo de un módulo inicial CUADRADO de 24 mm. de lado, dibuja en una cartulina un MÓDULO DERIVADO, seleccionado entre los ejemplos expuestos o ideando uno nuevo y original. Tomando éste como plantilla, recorta varios para poder componer una estructura a modo de MOSAICO, pegándolos sobre la retícula.
- Indica qué tipo de MOVIMIENTOS origina el desarrollo de la estructura que has confeccionado.

nombre y apellidos		
<input type="text"/>		
nº	curso/grupo	fecha
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Esta imagen te sirve de ejemplo. Puedes elegir cualquiera de estos modelos para hacer tu red modular.

Teoría del color: Parte I

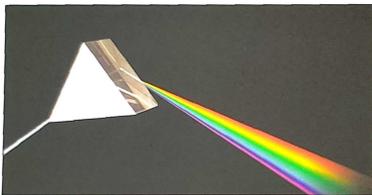
Naturaleza del color

Color luz

1 NATURALEZA DEL COLOR

A lo largo del día, nuestros ojos perciben miles de colores. El color es una sensación que percibimos gracias a la naturaleza de la luz, a su acción sobre los objetos y a nuestros órganos visuales. El color define la forma y el contorno de los objetos, completa la caracterización de las superficies, comunica sentimientos y evoca sensaciones.

Durante siglos, el ser humano se preguntó cuál era la causa por la que frecuentemente, en la naturaleza, aparecía una disposición cromática compuesta por bandas de colores vivísimos que se repetían una y otra vez: **el espectro**. ¿Por qué la disposición de los colores en el arco iris o en las gotas de agua era siempre la misma?



△ *Dispersión de la luz solar al atravesar un prisma de cristal.*

Fue en el año 1666 cuando **Isaac Newton** descubre, por casualidad, la verdad oculta tras el espectro al demostrar que los colores eran componentes integrantes de la luz blanca o luz solar. La experiencia física consistió en hacer pasar un haz de luz blanca a través de un prisma de cristal: la luz se dispersa en los colores del espectro cromático: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta (los colores del arco iris).

La sensación luminosa penetra en el ojo a través de la pupila y llega a la retina. La información que ésta recibe es enviada al cerebro mediante el nervio óptico. El cerebro interpreta las sensaciones recibidas indicándonos lo que hemos visto.

Entender el color es añadir una dimensión a la vida. En su estudio y tratamiento vamos a referirnos a tres aspectos distintos:

- A los **rayos luminosos coloreados**: el color como lo contempla la física.
- A las **sustancias o materiales colorantes**: el color en las artes.
- A las **sensaciones cromáticas**: efectos fisiológicos y psicológicos del color.

Elementos configurativos de los lenguajes visuales



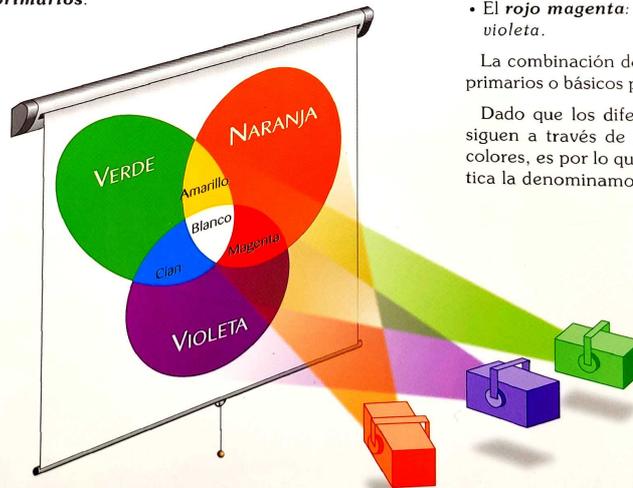
△ *La luz es alegría, vitalidad, energía, fuente fértil e inagotable de todo el universo de color que nos brinda la naturaleza.*

2 COLOR-LUZ

El **color luz** es el producido por los rayos de luz emitidos por fuentes luminosas.

El ser humano puede percibir el color gracias a tres tipos de sensores luminosos que contiene la retina del ojo. Estos detectan (de entre los colores que componen el espectro de la luz blanca) tres rasgos de frecuencia que corresponden al **naranja**, **verde** y **violeta**.

El resto de los colores se forman combinando distintas cantidades de estos tres colores-luz básicos o **primarios**.



Mezcla aditiva

Una experiencia con la cual podemos comprender más fácilmente la naturaleza del color-luz es a través del empleo de focos con luces **primarias**: naranja, verde y violeta. Combinando los primarios dos a dos resultan los siguientes colores-luz, conocidos como **secundarios**:

- El **amarillo**: combinando naranja y verde.
- El **azul cian**: combinando verde y violeta.
- El **rojo magenta**: combinando naranja y violeta.

La combinación de estos tres colores-luz primarios o básicos producen la **luz blanca**.

Dado que los diferentes colores se consiguen a través de la adición de luces de colores, es por lo que a esta síntesis cromática la denominamos **mezcla aditiva**.

◀ **Colores-luz: mezcla aditiva.** Obtención de la luz blanca y colores secundarios a partir de los tres primarios: naranja, verde y violeta.

Copiar la teoría de la páginas de color a mano, usando colores cuando sea necesario con el mismo orden.

Teoría del color: Parte II

Color materia

- Percepción del color

3 COLOR-MATERIA

El color que presenta un objeto depende fundamentalmente de sus propiedades físicas y del tipo de luz empleada.

La mayor parte de los colores que vemos a nuestro alrededor proceden de objetos que han sido coloreados, tintados o teñidos. En la naturaleza, en cambio, el color de los objetos es intrínseco a la propia composición de los mismos: el verde de los vegetales, por ejemplo, se debe a la clorofila que contienen y, en general, podemos decir que el color de los objetos en la naturaleza se debe a una característica llamada **calidad pigmentaria**, proveniente de su composición molecular.

3.1 Percepción del color

Cuando los rayos de luz blanca inciden sobre un objeto, la calidad pigmentaria hace que absorba determinadas ondas de color y rechace otras. La onda u ondas rechazadas son las que captan el mecanismo de la visión; las ondas absorbidas, por el contrario, penetran en el objeto transformándose en energía calorífica.

Este fenómeno tiene gran importancia en la utilización de algunos colores por su capacidad para rechazar o generar calor.

COLOR DE LOS CUERPOS SEGÚN LAS LUCES BÁSICAS REFLEJADAS



◀ **Casas pintadas de blanco.**
Los pueblos del sur visten sus casas de blanco, dado que este color, al reflejar las luces primarias, absorbe menos cantidad de luz y, por consiguiente, genera menos calor.



◀ **La ropa negra da calor.**
Al absorber todas las luces, y dado que la luz es energía, el negro se calienta más fácilmente que otros tonos. Lo notarás fácilmente si te pones ropa negra un día soleado.

PINTURAS Y TÉCNICAS DEL COLOR

PIGMENTOS	AGLUTINANTE	PROCEDIMIENTO	DISOLVENTE	SOPORTE
Materias colorantes en polvo. Pueden ser: • Inorgánicos: compuestos por diferentes minerales, como el hierro, el cobalto, el aluminio, etc. • Orgánicos: derivados de productos naturales de origen vegetal o animal.	Sustancias que mezcladas con los pigmentos configuran características particulares en cada una de las técnicas, formando una masa homogénea.	Es la pintura en forma de materia que se obtiene al mezclar el pigmento (color en polvo) con el medio o aglutinante.	Sustancias que diluyen las pinturas, permitiendo extender éstas de forma fácil sobre la superficie donde se va a pintar.	Superficie sobre la que se aplica la pintura. En algunos casos, éste debe prepararse con imprimaciones.
	Ceras o parafina	CERAS (ENCÁUSTICA)	Acetona, calor	Papel o tabla
	Ceras, parafina, colofonia	LÁPICES DE COLOR	Agua (en los acquarelables)	Papel
	Anilinas	ROTULADORES	Agua o alcohol	Papel
	Cola	TÉMPERAS o GOUACHE	Agua	Papel, tabla y pared
	Goma arábica	ACUARELAS	Agua	Papel grueso especial
	Aceite de linaza	ÓLEO	Aguarrás	Papel, tabla y tela

Copiar la teoría de la páginas de color a mano, usando colores cuando sea necesario con el mismo orden.

Teoría del color: Parte III

Color materia

- Mezcla sustractiva

3.2 Mezcla sustractiva

En el caso de los colores-luz hemos visto cómo los diferentes colores se logran mediante la adición de luces de colores, razón por la cual a esta síntesis cromática la denominamos **mezcla aditiva**.

En el caso de los **colores-materia** la mezcla de pigmentos se llama **mezcla sustractiva**, porque cuantos más colores se mezclan, más radiaciones se sustraen, pudiendo conseguir la absorción total: el **color negro**. En cambio, el **blanco** es el resultado de la reflexión de todo el espectro de la luz.

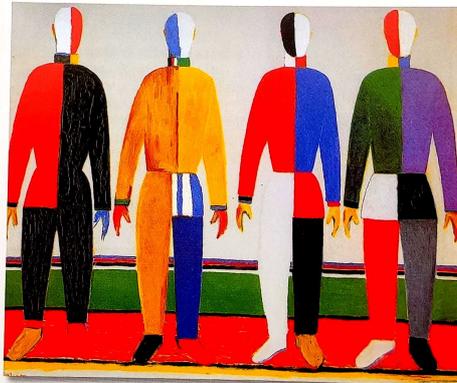
La mezcla de los **colores-materia** primarios (**azul cian, rojo magenta y amarillo**) de dos en dos, da lugar a los tonos secundarios. Si observas con atención, podrás ver que los **colores-materia secundarios** son los **colores-luz primarios** y que, a su vez, los **secundarios-luz** son los **primarios-materia**.

El primario-materia que falta en cada mezcla se denomina **complementario** del color secundario resultante. La mezcla de colores complementarios equivale a mezclar los tres primarios, razón por la cual su combinación da lugar al color negro.



△ Experiencia práctica con el color.

Una forma sencilla de experimentar con los colores materia es a través de plásticos de colores translúcidos o con papel celofán tintado. Prueba a colocar unos encima de otros y observa cómo a través de la combinación de los primarios-materia puedes conseguir los colores secundarios que son, al mismo tiempo, los primarios luz.



△ **Kasimir Malevich. «Deportistas con perfiles del suprematismo», 1932.** Desde finales del siglo XIX numerosas corrientes artísticas estudiaron en profundidad el color, analizando tanto la influencia de la luz en su percepción, como las combinaciones de los colores en busca de resultados estéticos satisfactorios. En este cuadro de la corriente «suprematista» se observa un empleo atrevido y alegre de colores-materia primarios (rojo, amarillo, azul) y secundarios (verde y violeta) acompañados de blanco y negro.



▷ **Joan Miró. «La caricia de un pájaro», 1967.** Con objetos de desecho y la aplicación de colores primarios y secundarios, Miró construyó una escultura que muestra en su sencillez la alegría y vitalidad del Mediterráneo

Copiar la teoría de la páginas de color a mano, usando colores cuando sea necesario con el mismo orden.

Teoría del color: Parte IV

Características del color

- Tono
- Luminosidad
- Saturación

Tono o color

Se llama **tono** a la cualidad que permite clasificar los colores como amarillo, verde, azul, violeta, rojo, etc. Así, un determinado verde puede ser denominado, con más precisión, verde azulado, o un rojo inclinado hacia el naranja, rojo anaranjado.

En este movimiento circular de los colores descrito, el **matiz** es la posibilidad de modificar un color puro hacia uno de los dos sentidos del círculo de los colores, sin perder pureza cromática; así, el azul puede tornarse más verdoso o más violáceo, el rojo puede ser más anaranjado o más rosáceo, o el amarillo, como muestra el degradado inferior, puede tornarse más verdoso o más anaranjado.

Luminosidad o valor

Se denomina **luminosidad** o **valor** de un color al grado de claridad u oscuridad del mismo o, lo que es lo mismo, la cantidad de blanco o negro que posee un tono.

La variación de valor o luminosidad se consigue mezclando un color con pigmentos blancos o negros en proporciones variadas. Añadiendo blanco se obtiene más luz o brillo; añadiendo negro se obtienen valores más oscuros.

Observa cómo en el árbol de los colores los más claros o luminosos se sitúan en la parte superior y los más oscuros en la inferior.

Saturación o intensidad

Se denomina **saturación** o **intensidad** de un color al grado de pureza del mismo. Los colores muy saturados o de fuerte intensidad son los más brillantes y vivos que pueden obtenerse: los pigmentos puros.

Si observas el árbol de los colores verás que los intensos o saturados están en el exterior, alejados del eje de grises. Todo color pierde su saturación a medida que se acerca al centro del modelo de color de Munsell.

Copiar la teoría de la páginas de color a mano, usando colores cuando sea necesario con el mismo orden.

Teoría del color: Parte V

Temperatura del color

- Colores fríos
- Colores cálidos

1 TEMPERATURA DEL COLOR

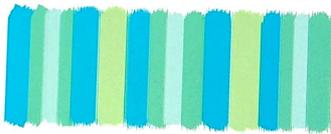
En la Unidad Didáctica anterior hemos analizado las características básicas de los **colores-luz** y de los **colores-materia** así como las relaciones que se establecen entre ellos. Pero el color es una cualidad tan amplia que no se acaba ni mucho menos en la explicación de su naturaleza; al contrario, el color está presente en

Colores fríos

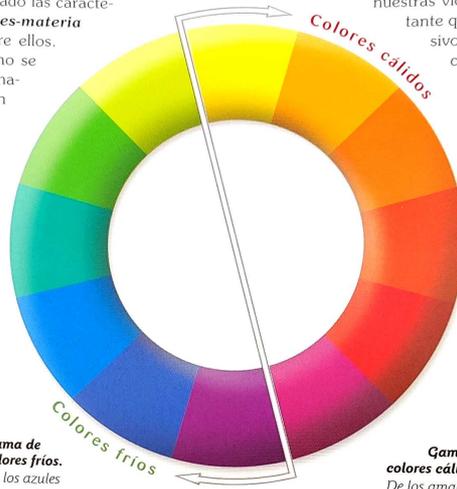
Los colores comprendidos en la gama de los verdes a los azules, incluido el violeta, producen en el espectador una *sensación de frío*.

Estos tonos, en los que se encuentra en mayor o menor medida el **azul**, evocan la tranquilidad, la noche, el agua, la frescura, etc.

En la frontera con los tonos cálidos encontramos colores de temperatura media.



Gama de colores fríos.
De los azules a los verdes.



nuestras vidas y en nuestra percepción de un modo tan constante que merece estudiarse también por los valores expresivos que conlleva. El principal es su **temperatura**: los colores pueden transmitir al espectador sentimientos de calidez, de viveza, de alegría o, por el contrario, de frialdad, de frescura o de tristeza.

Colores cálidos

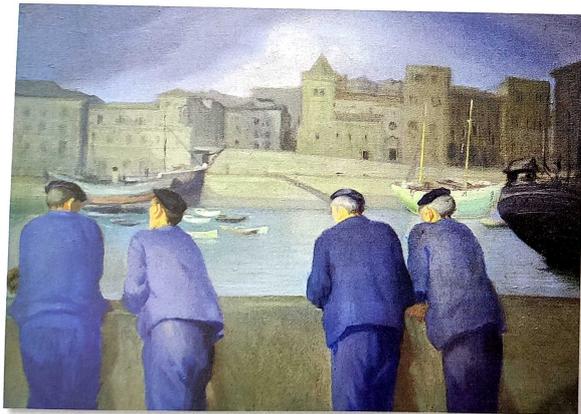
Los colores comprendidos en la gama del **amarillo** al **rojo** provocan en aquel que los mira una *sensación de calidez y viveza*.

Los colores cálidos son muy luminosos y vivos y se denominan así porque evocan el sol, el calor, el fuego, la excitación, etc.

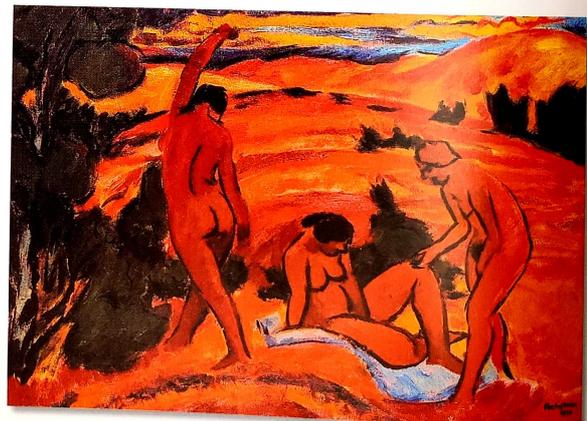
Las composiciones realizadas con tonos cálidos resultan alegres y atrevidas.



Gama de colores cálidos.
De los amarillos a los rojos.



△ Mariano MORÉ. «Marineros en el muelle de Gijón», 1956.
En esta obra se han utilizado tonos de la gama fría (desde los azules de los marineros, el mar y el cielo a los tonos verdosos de las construcciones) para mostrar el ambiente húmedo y frío del puerto asturiano en el invierno.



△ Max Pechstein. «Tres desnudos en un paisaje», 1911.
El calor sofocante del verano se muestra en este cuadro a través del empleo atrevido de los colores de la gama cálida (rojos, naranjas y amarillos). Para acentuar aún más la sensación de calor, los cuerpos de las bañistas se presentan en un tono rojo muy encendido e irreal.

Copiar la teoría de la páginas de color a mano, usando colores cuando sea necesario con el mismo orden.

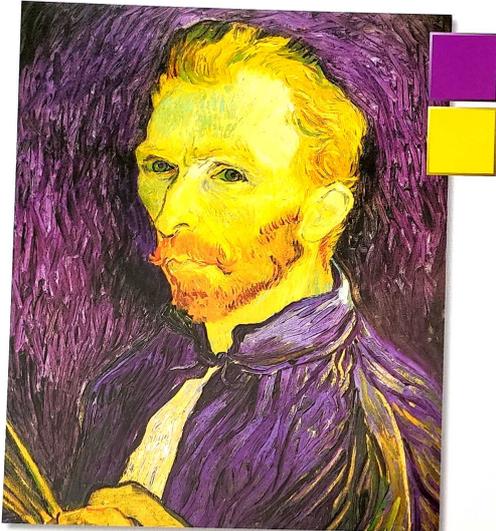
Teoría del color: Parte VI

Contraste de color

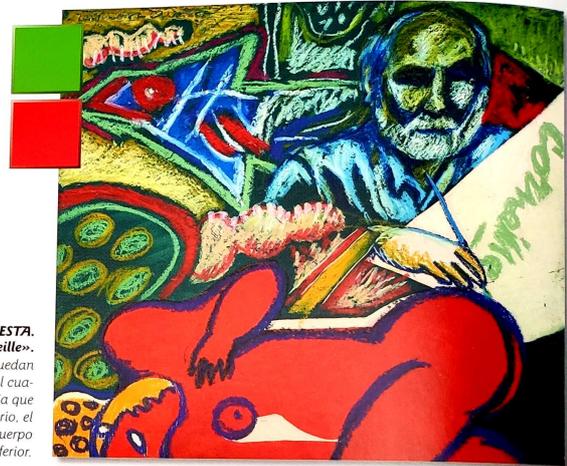
- Colores complementarios

5

USO DE LOS COMPLEMENTARIOS EN LA OBRA ARTÍSTICA



△ **Vincent VAN GOGH. «Autorretrato», 1889.**
 En este lienzo del holandés Van Gogh la cabeza amarilla se destaca poderosamente del fondo, trabajado en violetas. La fuerte oposición entre estos tonos complementarios favorece que la atención se centre en el rostro del retratado, en este caso el mismo Van Gogh, al tratarse de un autorretrato.



▷ **Carlota CUESTA. «Homenaje a Corneille».**
 Los tonos verdes quedan relegados al fondo del cuadro por la dominancia que ejerce su complementario, el rojo, presente en el cuerpo de mujer de la parte inferior.



▷ **Sergio MARTÍNEZ. «Vista de Florencia», 2002.**
 En esta vista, los tonos anaranjados están presentes en las construcciones de la ciudad, recortándose y sobresaliendo de los tonos azulados del río, las montañas y el cielo.



• **Color luz**

Es el producido por los rayos de luz emitidos por fuentes luminosas. La luz blanca contiene todo el espectro de la luz visible.

• **Color materia**

Color que presenta un objeto y que depende de sus propiedades físicas y del tipo de luz empleada.

• **Disolvente**

Sustancias empleadas para diluir o disolver las pinturas y poder, así, extenderlas con facilidad sobre el soporte en el que se pinta.

• **Pigmento**

Sustancia sólida que proporciona color, formada por pequeñas partículas separadas unas de otras.

VOCABULARIO

97 PRO

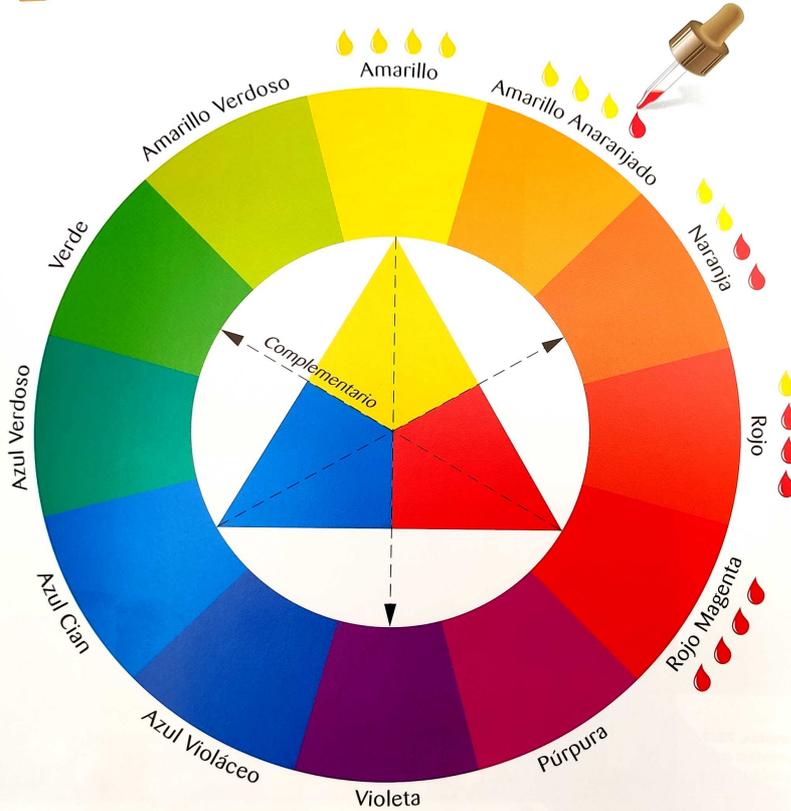
El arte de los lenguajes visuales

Copiar la teoría de la páginas de color a mano, usando colores cuando sea necesario con el mismo orden. No es necesario que copies las obras de arte de esta página.

Lámina 2.1: Círculo cromático

El círculo cromático

4 ORGANIZACIÓN DE LOS COLORES: EL CÍRCULO CROMÁTICO



El círculo cromático es una forma sencilla y clara de ordenar los colores.

Los colores **primarios** (amarillo, rojo magenta y azul cian) se colocan en los vértices de un triángulo equilátero. Los colores **secundarios** se obtienen mezclando los primarios de dos en dos y son verde (amarillo + azul cian), violeta (rojo magenta + azul cian) y naranja (amarillo +

rojo magenta). Recuerda que estos últimos colores son los primarios luz que vimos anteriormente.

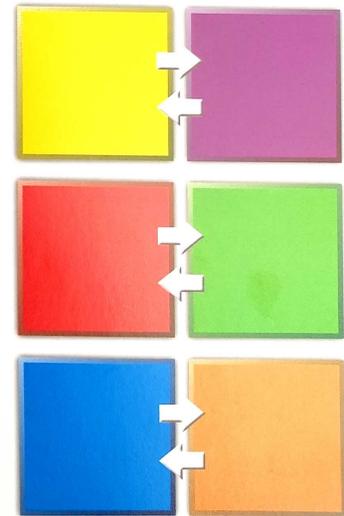
Los colores **terciarios**, por último, se obtienen mezclando los primarios con los secundarios, obteniendo el amarillo verdoso, el azul verdoso, el azul violáceo, el púrpura, el rojo y el amarillo anaranjado.

Colores complementarios

Son aquéllos que se oponen, diametralmente, en el círculo cromático. Todo color tiene su complementario. En el caso de los primarios (amarillo, rojo magenta y azul cian), sus complementarios son los secundarios: violeta, verde y naranja, respectivamente.

Tomando como ejemplo el amarillo, podemos observar que su complementario (el violeta) está compuesto por los otros dos colores primarios (el rojo magenta y el azul cian), careciendo por completo de la presencia del amarillo. Su contraste, por ello, es máximo.

El fuerte impacto visual que produce la observación de colores complementarios en una composición es el motivo por el que su combinación tiene gran aplicación en el campo de la publicidad. Los colores complementarios «luchan» entre sí, tratando de centrar la atención del espectador.



Complementariedad entre primarios y secundarios. Entre los tonos complementarios se producen los contrastes más fuertes, lo cual es de mucha utilidad cuando se quieren conseguir composiciones impactantes.

Copiar la teoría de la páginas de color a mano, usando colores cuando sea necesario con el mismo orden.

Realizar un círculo cromático de 12 colores (3 primarios, 3 secundarios y 6 terciarios) a partir de una circunferencia dividida en 12 partes iguales.

Material: Témperas. A partir de los tres colores primarios, crea los secundarios y terciarios.