

EPVA



CUADERNILLO DE RECUPERACIÓN DE 2º DE E.S.O

NOMBRE:

INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA

GEOMETRÍA: Es una rama de las matemáticas que se ocupa del estudio de propiedades de puntos, rectas, polígonos, etc. Proviene del Griego GEO (tierra) METROS (medida). Podemos clasificar la Geometría en dos clases:

- **GEOMETRÍA PLANA:** Estudia las propiedades de elementos con una o dos dimensiones. Es decir, solo se ocupa de todo lo que puede suceder en un plano.
- **GEOMETRÍA ESPACIAL:** También se llama geometría descriptiva y estudia las figuras y todo lo que puede suceder en las tres dimensiones. Fundamentalmente se ocupa de la representación de objetos o figuras tridimensionales sobre un plano (el papel) que tiene únicamente dos dimensiones.

PUNTO, RECTA, SEMIRECTA Y SEGMENTO

PUNTO: Geométricamente podemos definir un punto de tres formas:

- Intersección de dos rectas o arcos.
- Intersección de una recta con un plano.
- Circunferencia de radio 0.

RECTA: Una recta es una sucesión de puntos en una misma dirección. Según esta definición una recta es infinita y solo la podemos concebir virtualmente y no realmente, ya que todos los soportes (papeles, lienzos, la pizarra de clase) son finitos. Una recta puede ser definida geoméricamente por dos planos que se cortan (geometría descriptiva) o por dos puntos (geometría plana).

SEMIRECTA: Una semirecta es una porción de recta delimitada por un punto

SEGMENTO: Un segmento es una porción de recta delimitada por dos puntos. Por tanto un segmento tiene un principio y un fin y es finito y se puede medir. Realmente todas las rectas que dibujamos son segmentos, pues empiezan y acaban en algún sitio. Por eso para dibujar un segmento se suelen marcar claramente los puntos de principio y fin.

RELACIONES ENTRE RECTAS O SEGMENTOS

Dos rectas o segmentos pueden guardar tres tipos diferentes de relaciones:

- **PARALELAS:** Todos los puntos de las dos rectas están siempre a la misma distancia. Es decir, dos rectas paralelas nunca se cortan.
- **PERPENDICULARES:** Dos rectas son perpendiculares cuando se cortan formando cuatro ángulos rectos. Este concepto está relacionado con un adjetivo importante, **ortogonal**, decimos que dos rectas son ortogonales cuando forman ángulos de 90° , son rectos o perpendiculares.
- **OBLICUAS:** dos rectas oblicuas se cortan sin formar ángulos rectos

TRES PUNTOS determinan en el plano una circunferencia. Dados tres puntos siempre podremos trazar una circunferencia. En términos tridimensionales tres puntos definen un plano. Una silla con tres patas nunca estará coja.

LA CIRCUNFERENCIA

Una **circunferencia** es un conjunto de puntos que están a la misma distancia de otro punto llamado centro. Es una curva cerrada y plana cuyos puntos **EQUIDISTAN** (están a la misma distancia) del centro. Llamamos **RADIO** a la distancia entre el centro y cualquiera de los puntos de la circunferencia.

CIRCULO: Es la porción de plano comprendida dentro de la circunferencia

RELACIONES CIRCUNFERENCIA - CIRCUNFERENCIA / CIRCUNFERENCIA - RECTA

SECANTES: Se cortan. Cuando dos circunferencias o una recta y una circunferencia se cortan producen dos puntos de intersección. Para una circunferencia y un segmento secantes encontramos:

- **Cuerda:** Es la porción de recta que queda dentro de la circunferencia siempre y cuando no pase por el centro.
- **Diámetro:** Es un segmento que corta a la circunferencia en dos puntos pasando por el centro.
- **Arco:** Es la porción de circunferencia que queda entre los dos puntos de intersección con otra circunferencia o recta.
- **Flecha:** se llama así al radio perpendicular a una cuerda de circunferencia.

TANGENTES: Una recta y una circunferencia son tangentes cuando se tocan pero no se cortan. En esos casos ambos elementos comparten en común un punto llamado punto de tangencia.

EXTERIORES: Se llama así a dos circunferencias o una circunferencia y una recta que no se tocan ni se cortan.

INTERIORES: Se llaman circunferencia "interior a otra" cuando está dentro de otra mayor y ni se tocan ni se cortan.

CONCENTRICAS: Se llaman así las circunferencias que comparten el mismo centro.

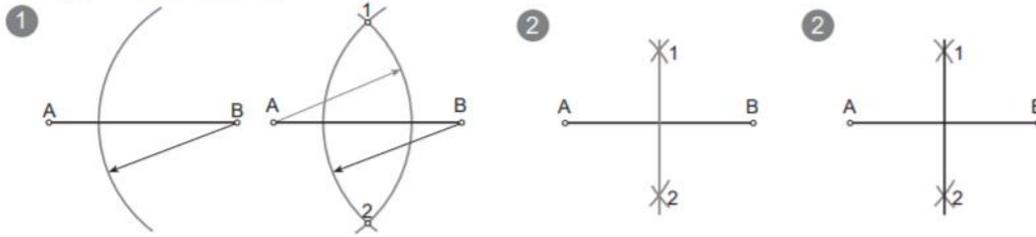
Mediatriz de un segmento:

Dado un segmento AB, hallar la mediatriz.



La mediatriz de un segmento es una recta perpendicular a este por su punto medio. Procedimiento:

- 1º- Se trazan dos arcos de igual radio con centro en ambos extremos A y B. Se obtienen así los puntos 1 y 2 donde ambos arcos se cortan.
- 2º- Se unen los puntos 1 y 2 para obtener la mediatriz.
- 3º- Se pasa el resultado a tinta.



1. **Dibuja las mediatrices de estos segmentos:**

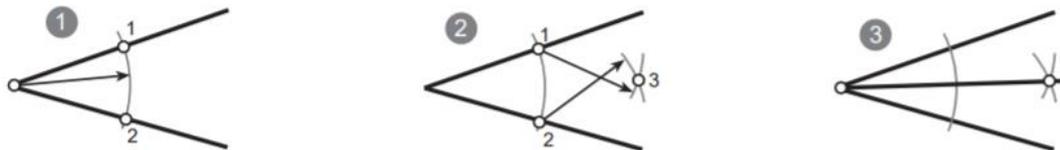


BISECTRIZ DE UN ÁNGULO:

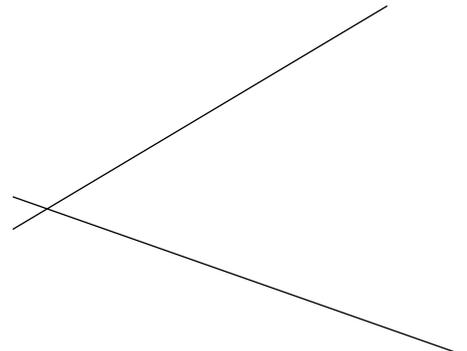
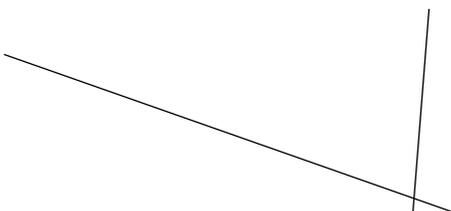
Es la semirecta que divide un ángulo en dos partes iguales pasando por el vértice. Todos los puntos de la bisectriz equidistan (están a la misma distancia) de los lados del ángulo. La bisectriz es el lugar geométrico de los puntos de un plano que equidistan de los lados de un ángulo.

TRAZADO DE LA BIASECTRIZ: Dado un ángulo α , trazar su bisectriz.

- 1º- Con centro en el vértice y un radio cualquiera (suficientemente amplio) se traza un arco que corta a ambos lados del ángulo en los puntos 1 y 2.
- 2º- Con centros en los puntos 1 y 2 se trazan dos arcos de igual radio (mayor a la mitad de la distancia entre 1 y 2) que se cortan en el punto 3.
- 3º- Se une el punto 3 con el vértice del ángulo dado.



2. **Dibuja la bisectriz de los siguientes ángulos:**



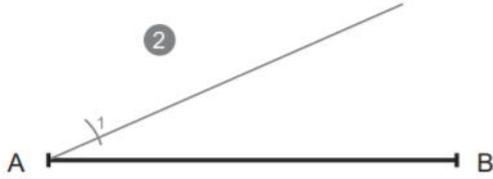
TEOREMA DE TALES

DIVISIÓN DE UN SEGMENTO EN n (7) partes iguales:

El procedimiento es el mismo aunque varíe el número de partes en las que queramos dividir el segmento.

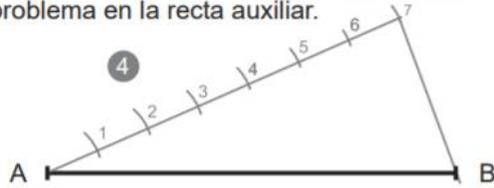


1º- Desde un extremo del segmento dado trazamos una recta auxiliar. No importa la abertura del ángulo que esta forme con el segmento dado.



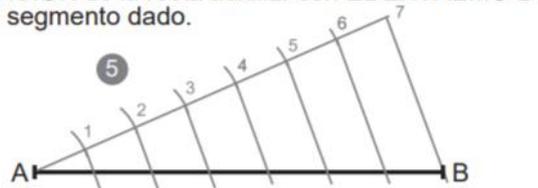
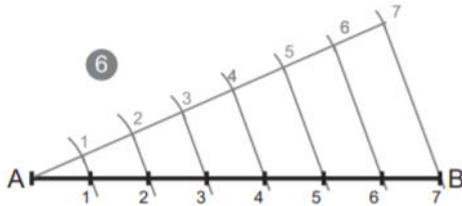
2º- Tomamos un radio de compás (no importa la abertura del compás, solo que quepa tantas veces como divisiones nos pide el problema sobre la recta auxiliar) y con centro en el vértice del ángulo trazamos una marca sobre la recta auxiliar.

3º- Con centro en esa primera marca, y con el mismo radio de compás repetimos la operación hasta tener tantas partes como nos pide el problema en la recta auxiliar.



4º- Trazamos un segmento que une la ÚLTIMA DIVISIÓN de la recta auxiliar con EL EXTREMO B del segmento dado.

5º- Trazamos paralelas a la última recta pasada. Estas pasan por las divisiones que hemos trazado sobre la recta auxiliar y cortan al segmento dado en el enunciado del problema.



6º- Los puntos de corte de las paralelas con el segmento dado son la solución, las divisiones del segmento en el nº de partes que pedía el enunciado.

3. Divide este segmento en 8 partes iguales:

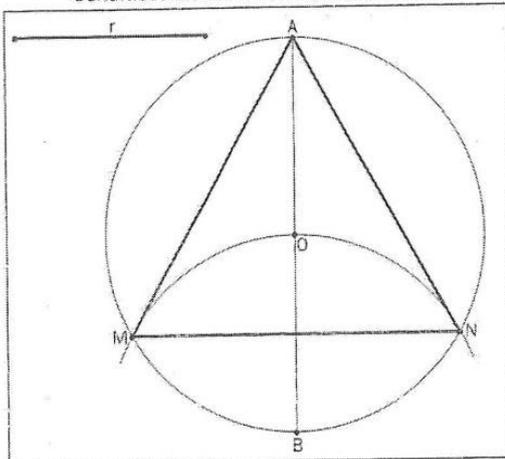


Divide este segmento en 5 partes iguales

CONSTRUCCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES CONOCIDO EL RADIO DE LA CIRCUNFERENCIA CIRCUNSCRITA

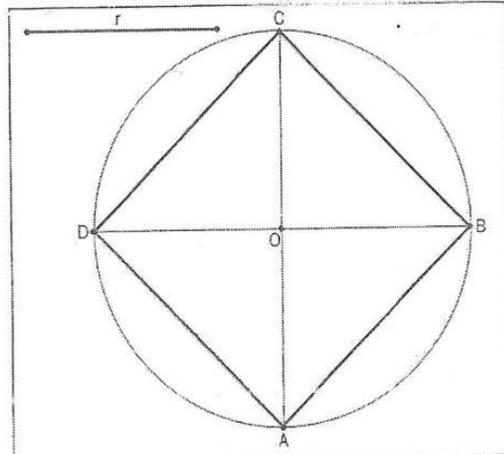
Para construir polígonos regulares a partir del radio de la circunferencia circunscrita, se divide la circunferencia en el mismo número de partes que lados tenga el polígono y se unen los puntos de división de la circunferencia.

CONSTRUCCIÓN DE UN TRIÁNGULO EQUILÁTERO



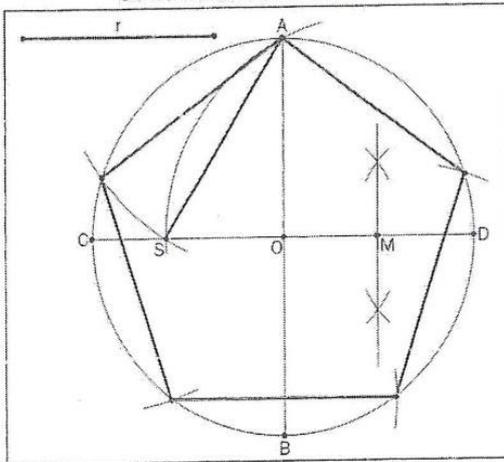
1. Se dibuja una circunferencia con el radio dado, y se traza un diámetro \overline{AB} cualquiera en la misma.
2. Desde B y con radio igual al dado, se traza un arco, que cortará a la circunferencia en los puntos M y N.
3. Uniendo los puntos A, M y N se obtiene el triángulo equilátero.

CONSTRUCCIÓN DE UN CUADRADO



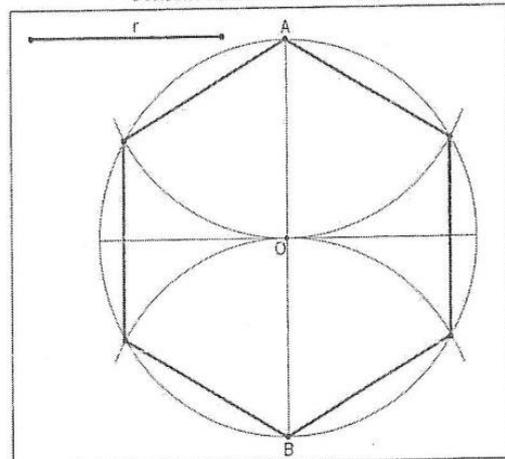
1. Se dibuja una circunferencia con la medida del radio dado.
2. Se trazan dos diámetros cualesquiera perpendiculares \overline{AC} y \overline{BD} .
3. Al unir en orden los puntos A, B, C y D se obtiene el cuadrado inscrito en la circunferencia.

CONSTRUCCIÓN DE UN PENTÁGONO



1. Se dibuja la circunferencia de radio dado y se trazan dos diámetros perpendiculares \overline{AB} y \overline{CD} .
2. Se traza la mediatriz de \overline{OD} y se obtiene el punto medio M. Con centro en M y radio \overline{MA} se traza el arco \overline{AS} . El segmento \overline{AS} es la longitud del lado del pentágono.
3. Se trazan con la medida \overline{AS} , arcos consecutivos desde A en la circunferencia para obtener los restantes vértices del pentágono.

CONSTRUCCIÓN DE UN HEXÁGONO



1. Se traza una circunferencia de radio dado y un diámetro \overline{AB} de la misma.
2. Como el radio de la circunferencia coincide con la medida del lado del hexágono regular, se trazan arcos desde los extremos A y B, con la medida del radio que corten a la circunferencia para obtener los restantes vértices del hexágono.

4.

Dibuja los cuatros polígonos anteriores en la siguiente hoja:

Triángulo inscrito en una circunferencia de 3cm de radio.	Cuadrado inscrito en una circunferencia de 3cm de radio.
Pentágono inscrito en una circunferencia de 3cm de radio.	Hexágono inscrito en una circunferencia de 3cm de radio.

POLÍGONOS ESTRELLADOS

¿Qué vamos a aprender?

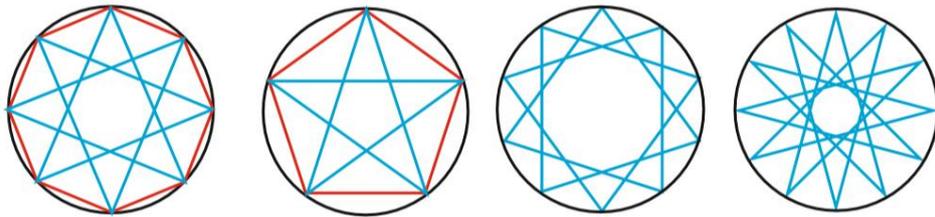
Vamos a aprender a dividir una circunferencia en partes iguales para dibujar polígonos regulares.

Y también aprenderemos a convertir esos polígonos en espectaculares estrellas.

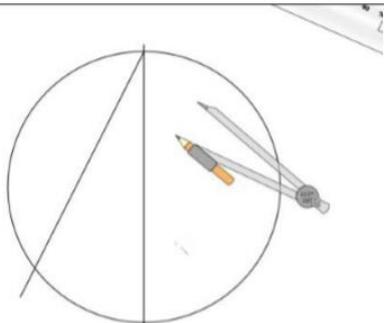


Vemos las estrellas

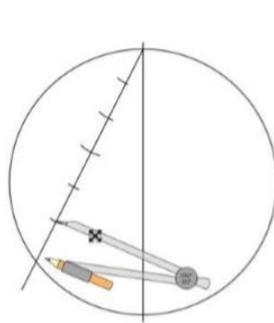
Con una circunferencia dividida en partes iguales ya hemos visto que podemos dibujar multitud de polígonos, pero ¿sabías que los polígonos pueden ser estrellados? así es; si unimos las divisiones saltándonos algunas, podremos formar estrellas.



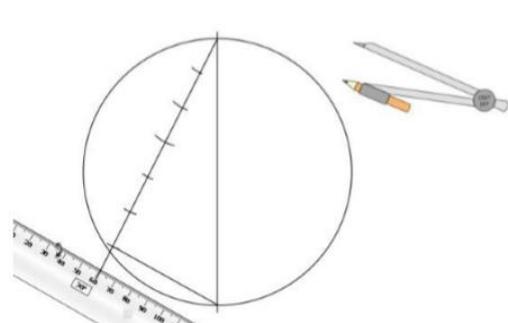
Si te ha quedado claro cómo se hace el teorema de Tales, solo queda aplicarlo a la circunferencia de donde saldrá tu estrella. Fíjate bien en los pasos. Ya solo te queda elegir de cuántas puntas quieres tu polígono.



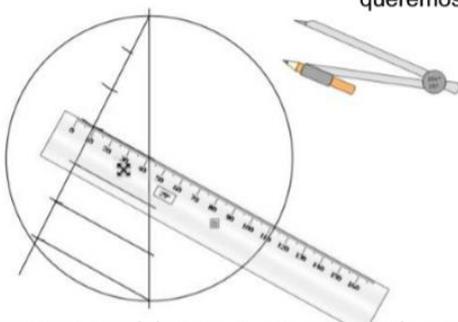
Trazamos una línea vertical por el centro de la circunferencia y luego una recta con un ángulo cualquiera desde uno de los puntos de corte.



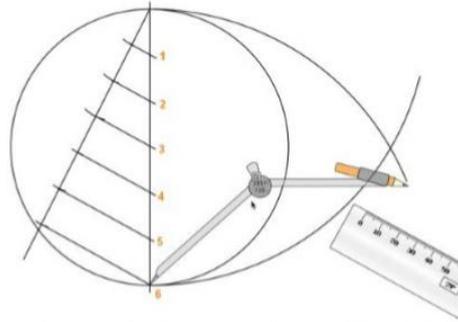
Vamos a aplicar el Teorema de Tales para dividir el diámetro en n partes iguales. Dividimos la segunda recta, con una apertura cualquiera del compás, un número de veces igual al número de lados del polígono que queremos crear,



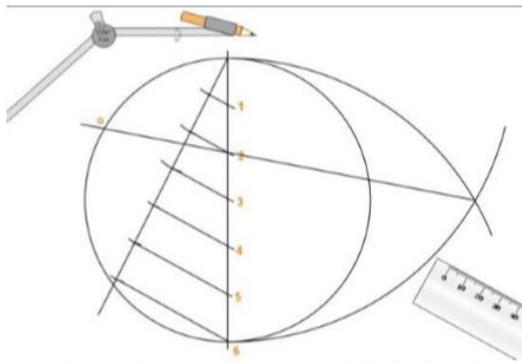
Y ahora unimos el último punto de las divisiones con el punto inferior del diámetro... Da igual si el último punto está dentro o fuera de la circunferencia.



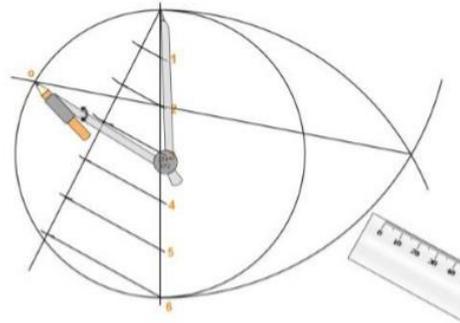
Trazamos paralelas a esa recta por cada una de las divisiones de la semirrecta inicial, hasta cortar el diámetro de la circunferencia.



Con el compás tomamos la medida del diámetro y trazamos dos arcos desde los extremos de éste, de tal manera que se corten en un punto.



Ahora unimos el punto de intersección de los dos arcos con una recta pasando por el punto "2" del diámetro, y alargamos hasta cortar con la circunferencia.



Si tomamos la distancia con el compás desde el punto "o" hasta el punto superior del diámetro tendremos la medida del lado de nuestro polígono. Sólo queda trasladar la medida por toda la circunferencia.

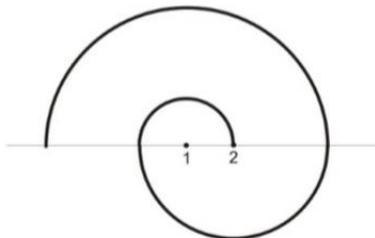
Recuerda que es un método aproximado de división, por lo que es normal que el último lado mida un poco diferente al resto (no más de 2 mm). El último paso una vez dividida la circunferencia en partes iguales, es unir los vértices de forma alterna, en función de cómo quieras que quede tu estrella.

5. En una hoja del bloc, dibuja una estrella de 5 puntas inscrita en una circunferencia de 8 cm de radio. Coloréala con lápices de colores.

¿Como se hace una espiral?

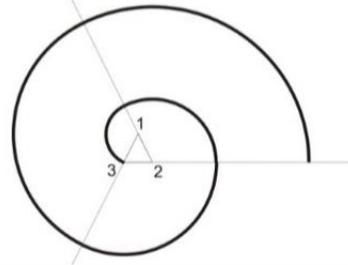
La espiral es una línea curva que crece de manera ordenada en torno a un núcleo central.

ESPIRAL DE 2 PUNTOS



Sobre una recta situamos dos puntos 1 y 2. Con el compás con radio 1-2 y centro en 1 trazamos un arco partiendo desde 2 hasta la recta. Con centro en dos y abriendo el compás hasta el arco que acabas de dibujar trazamos otro arco. Ves alternando los centros 1 y 2 hasta conseguir una espiral de la medida que quieras.

ESPIRAL DE 3 PUNTOS



Dibujamos un triángulo y prolongamos sus lados a modo de aspas. Desde 1 y con radio 1-3 dibujamos un arco hasta la prolongación del lado 1-2. Continuamos la espiral haciendo centro en 2, luego en 3, y así sucesivamente.

6. Divide una hoja del bloc en dos partes iguales, dibuja una espiral de dos centros y dibuja algún diseño con esta forma. Colorea con lápices de colores.

El punto en el arte

El punto es el elemento visual más pequeño y simple de la expresión plástica.

Puede tener diferentes formas, tamaños y colores, y aunque suele ser redondo, puede adaptarse según la intención artística.

El punto como elemento gráfico

El punto no indica dirección, pero puede definir una posición o destacar un área concreta en una composición.

Cuando se utiliza de manera repetitiva o agrupada, puede generar texturas, ritmos visuales y estructuras visuales complejas.



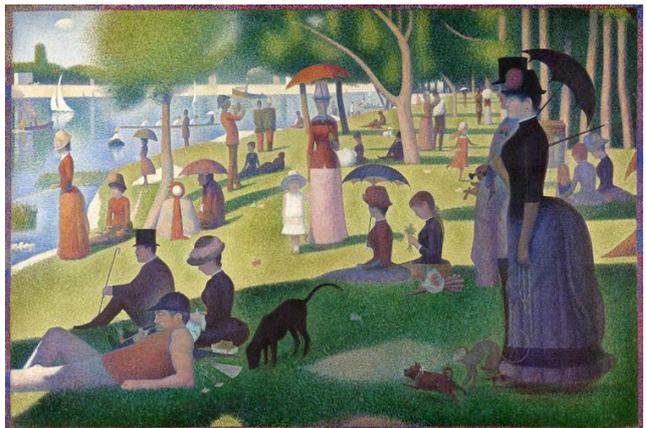
Obra de Yayoi Kusama, artista que utiliza el punto como motivo principal para generar patrones infinitos y efectos visuales impactantes.

Capacidad expresiva del punto

El punto tiene una gran **fuerza expresiva y comunicativa**.

Según cómo se agrupen o dispersen, los puntos pueden transmitir calma, tensión, dinamismo o monotonía.

- **Concentración de puntos:** crea zonas visuales intensas o focales.
- **Dispersión de puntos:** genera sensaciones de ligereza o espacio.
- **Cambio de color:** refuerza el efecto expresivo.



"Tarde de domingo en la isla de la Grande Jatte" (1884-1886), de **Georges Seurat**.

El artista utiliza **puntos de color** (técnica puntillista) para formar toda la imagen.

Profundidad y volumen con puntos

El punto también puede usarse para dar **sensación de volumen o profundidad espacial**.

Esto se consigue variando:

- Tamaño (los pequeños parecen más lejanos)
- Color (más claros o más oscuros)
- Superposición
- Agrupamiento o dispersión

Algunos círculos de



Wassily Kandinsky

(Guggenheim Museum, 1926),

7. Realiza una interpretación por puntos del retrato de Marilyn Monroe de Andy Warhol . Utiliza un papel vegetal y un rotulador calibrado. Tienes que procurar que la composición presente variedad de puntos y contrastes.

Una vez terminado, haz una fotocopia de tu dibujo de papel vegetal. Deberás aportar con el cuadernillo la fotocopia y el papel vegetal. Busca información:

ANDY WARHOL

Buscamos información de este gran artista

Breve biografía:



Movimiento pictórico al que pertenece:

Nombra tres obras que te gusten de este artista:

-
-
-



GRADOS DE ICONICIDAD

¿Qué vamos a aprender?
 Vamos a repasar qué es el grado de iconicidad de una representación.
 Vamos a aprender a diferenciar imágenes figurativas de imágenes abstractas



¿Recuerdas la palabra iconicidad?

Iconicidad hace referencia al grado de parecido de una representación con su modelo. Algo que es muy realista tiene un grado de iconicidad muy alto, algo que es más cercano a la representación abstracta tendrá un grado de iconicidad bajo.

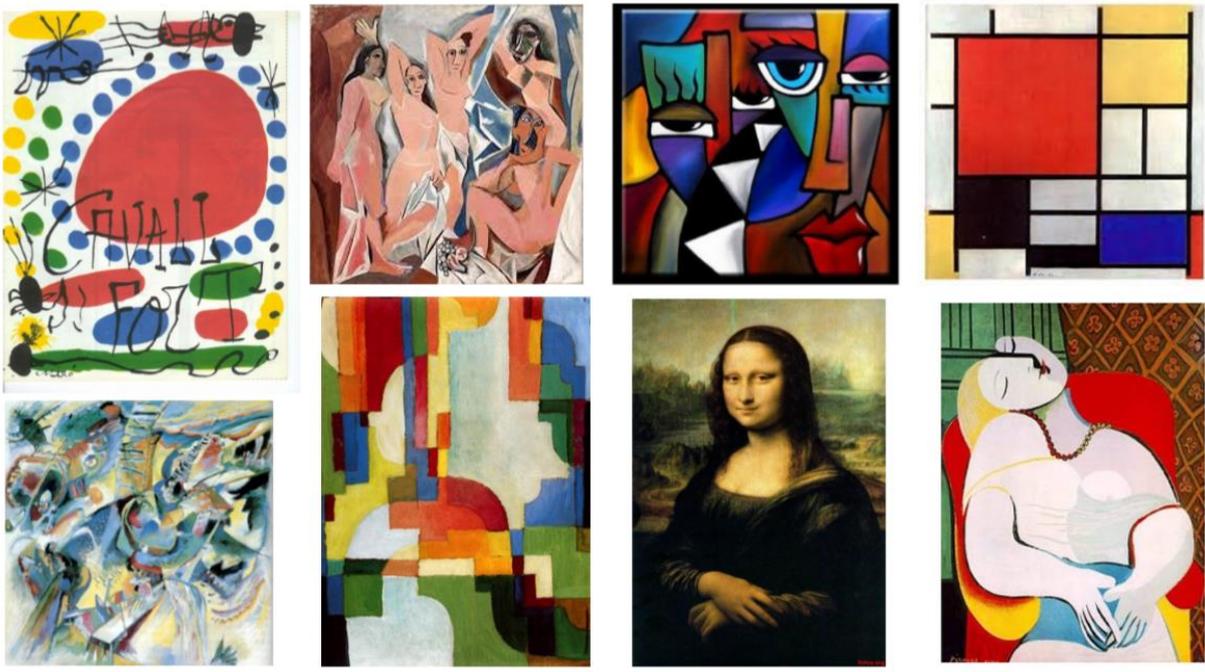
A continuación tienes 6 presentaciones de un conejo, algunas con colores más detallados o sólo a línea o en blanco y negro, pero todas son el mismo animal, la diferencia entre ellas es su grado de iconicidad.



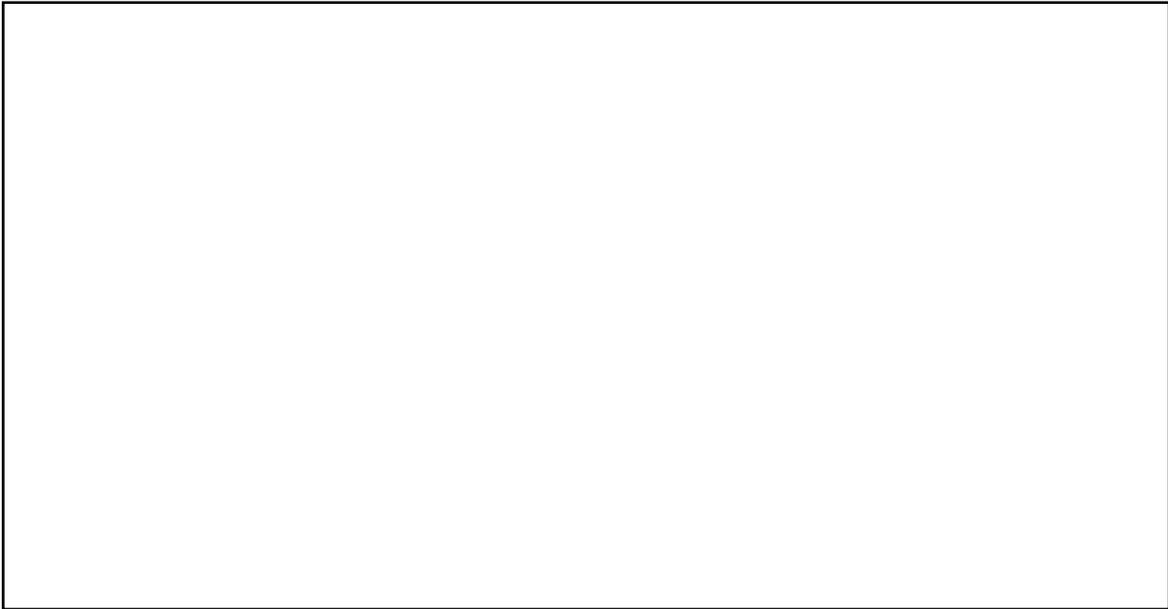
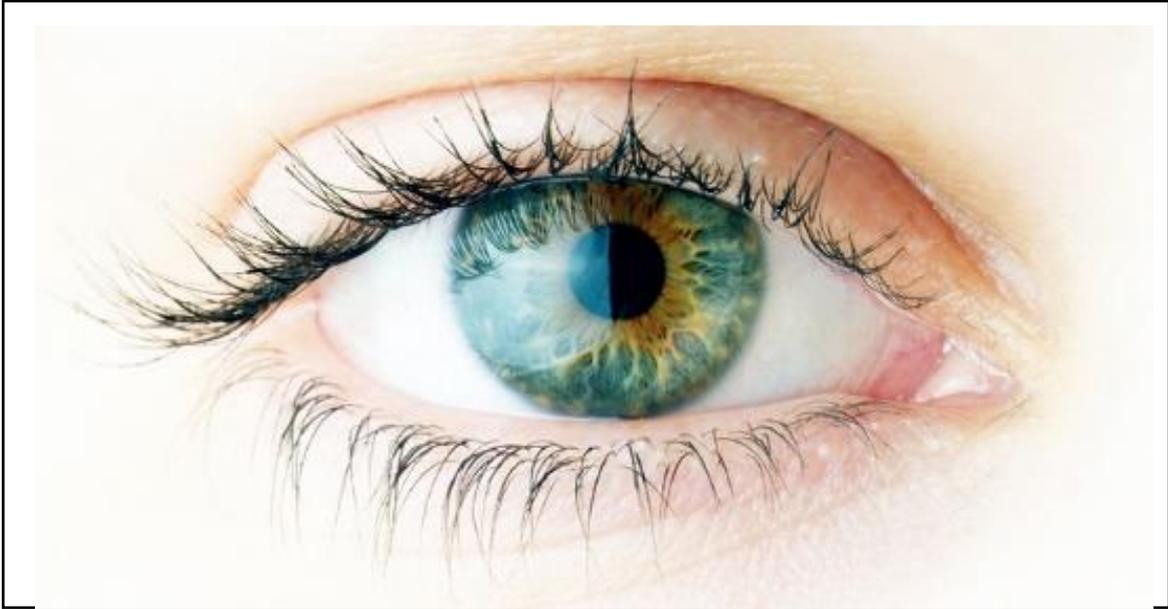
¿Te atreves a ordenar del 1 al 6 los conejos de más iconicidad a menos? =

Cuando el grado de iconicidad es medio o alto, decimos que las formas son **figurativas**, podemos reconocer lo que hay representado. Si el grado de iconicidad es muy bajo, hablamos de imágenes **abstractas**, las que carecen de tema identificable.

Te propongo que diferencias las imágenes figurativas de las abstractas. Pon al lado de cada una una **F (figurativa)** o una **A (abstracta)**.

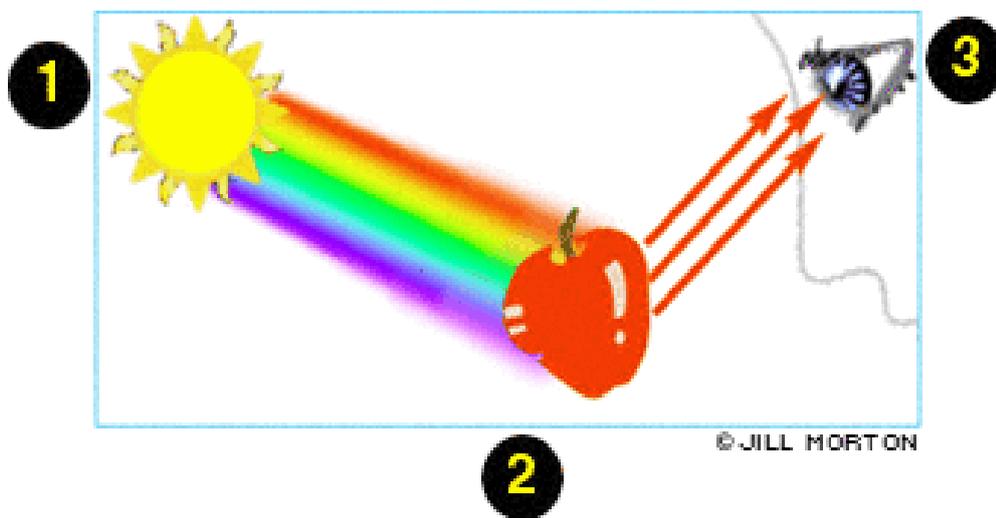


Dibuja distintos grados de iconicidad de esta imagen.

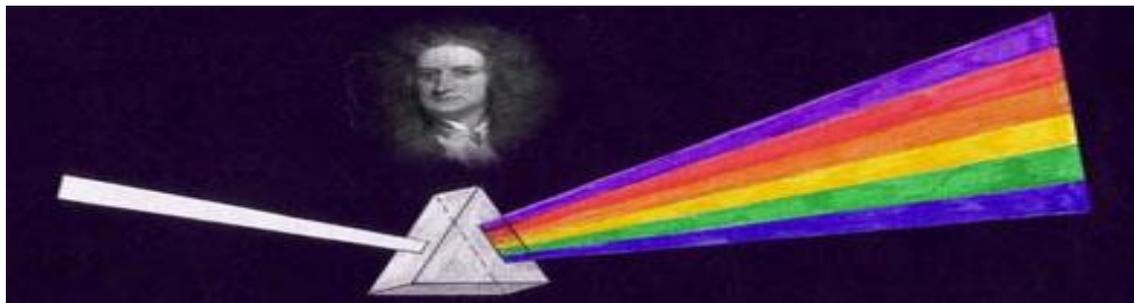


EL COLOR

El mundo es incoloro. Se podría decir que todo **el color que vemos no existe. Es una percepción.** Los objetos tienen la propiedad de absorber determinada cantidad de luz y rechazar otra cantidad de luz. El color natural del objeto que nosotros percibimos está dado por el rayo de luz que rechaza. Un ejemplo, una manzana es roja porque absorbe los rayos azules y amarillos. Rechaza los rojos, entonces para nuestros ojos es de color rojo.



Se considera que el color se genera de la descomposición de la luz blanca proveniente del sol, o de un foco o fuente luminosa artificial. La apariencia de esos colores siempre es visual, y variará dependiendo del tipo de rayos luminosos, su intensidad o el modo en que son reflejados.



La luz blanca está formada por **tres colores básicos**: rojo, verde y azul. Este fenómeno fue descubierto por **Issac Newton** al hacer pasar un rayo de luz blanca por medio de un prisma de cristal, este haz de luz se dividió en un espectro de colores idéntico al del arco iris.

Busca información:

¿Qué son los colores primarios?

.....

.....

.....

.....

COLORES PRIMARIOS LUZ:

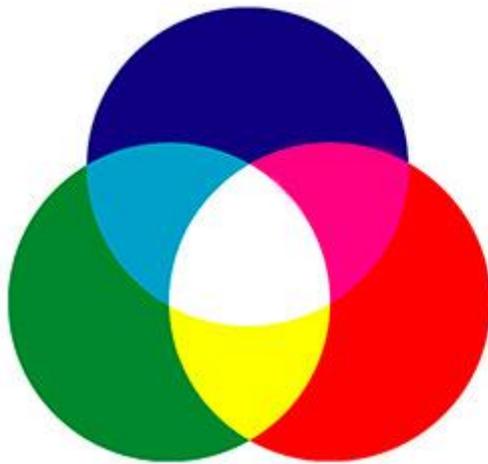
COLORES PRIMARIOS PIGMENTO:

¿Qué son los colores secundarios?

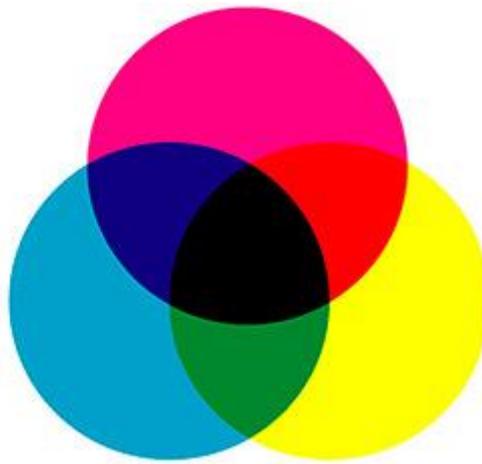
.....

.....

.....



Colores Luz - Síntesis Aditiva



Colores Pigmento - Síntesis Sustractiva

COLORES SECUNDARIOS LUZ:

COLORES SECUNDARIOS PIGMENTO:

¿Qué son los colores terciarios?

.....

.....

.....

AMARILLO + VERDE =

VERDE + AZUL =

AZUL + VIOLETA =

VIOLETA + ROJO =

ROJO + NARANJA =

NARANJA + AMARILLO =

8. CÍRCULO CROMÁTICO

En un papel de témpera, dibuja una circunferencia de 9 cm de radio y divídela en 12 partes iguales. Con témpera deberás hacer el círculo cromático con los colores primarios, secundarios y terciarios. En el centro, dibuja una circunferencia de 2cm de radio y píntalo con la mezcla obtenida de los tres colores primarios.

CUALIDADES DEL COLOR

- ¿Qué es el tono de un color?

.....
.....
.....
.....

- ¿Qué es la saturación de un color?

.....
.....
.....
.....

- ¿Qué es la luminosidad de un color?

.....
.....
.....
.....

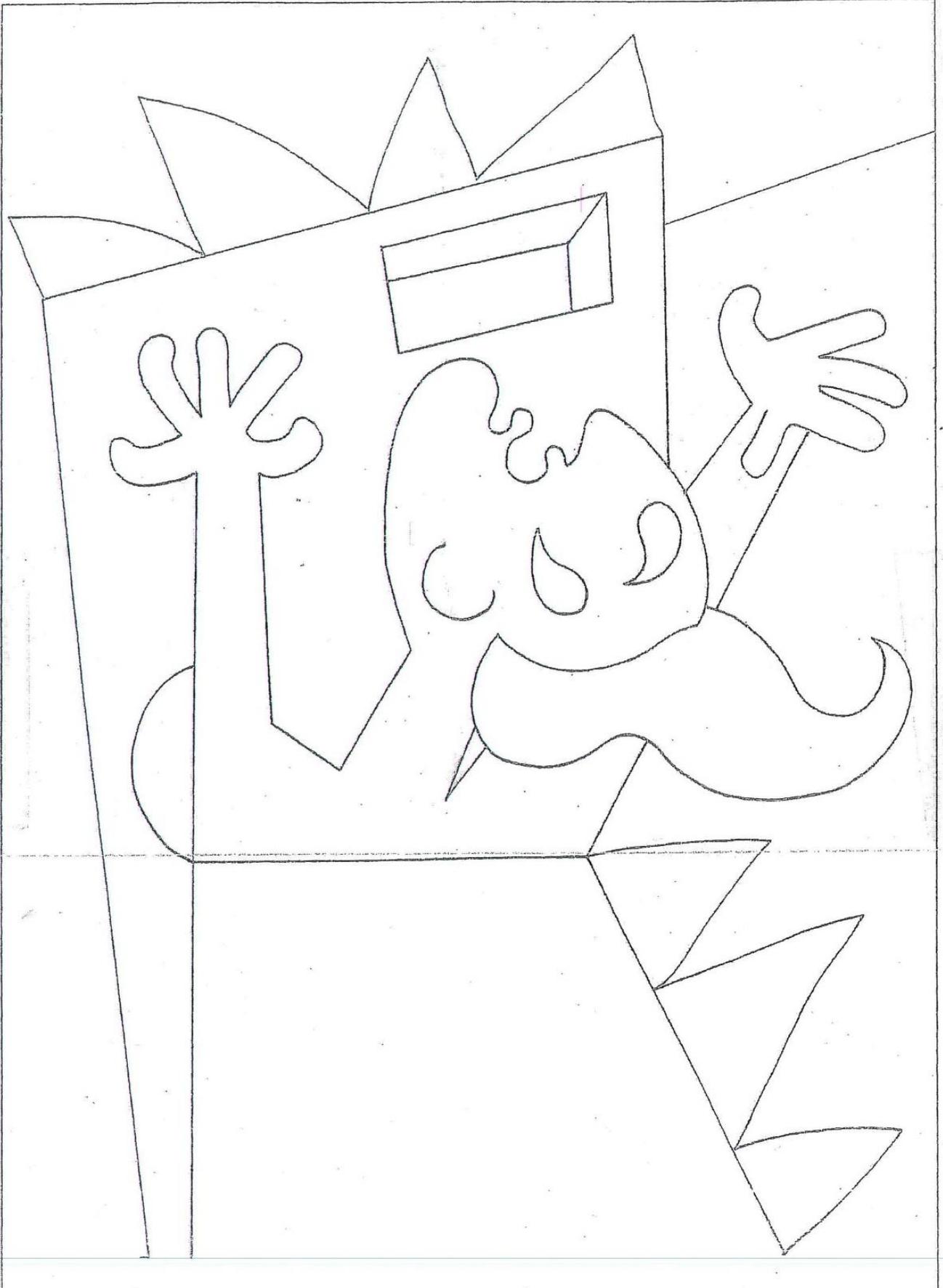
Colores **Complementarios** son los que se encuentran enfrentados en el círculo cromático. El opuesto a un primario siempre será el color secundario.

Ejemplo: opuesto al azul será el naranja logrado a partir del amarillo y el rojo.



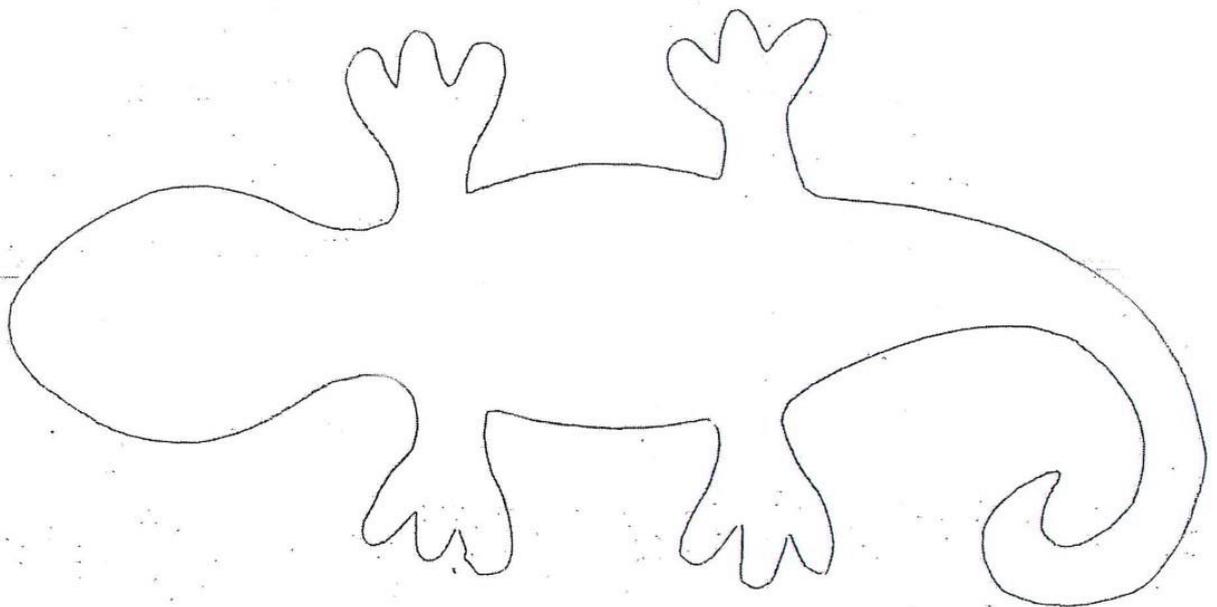
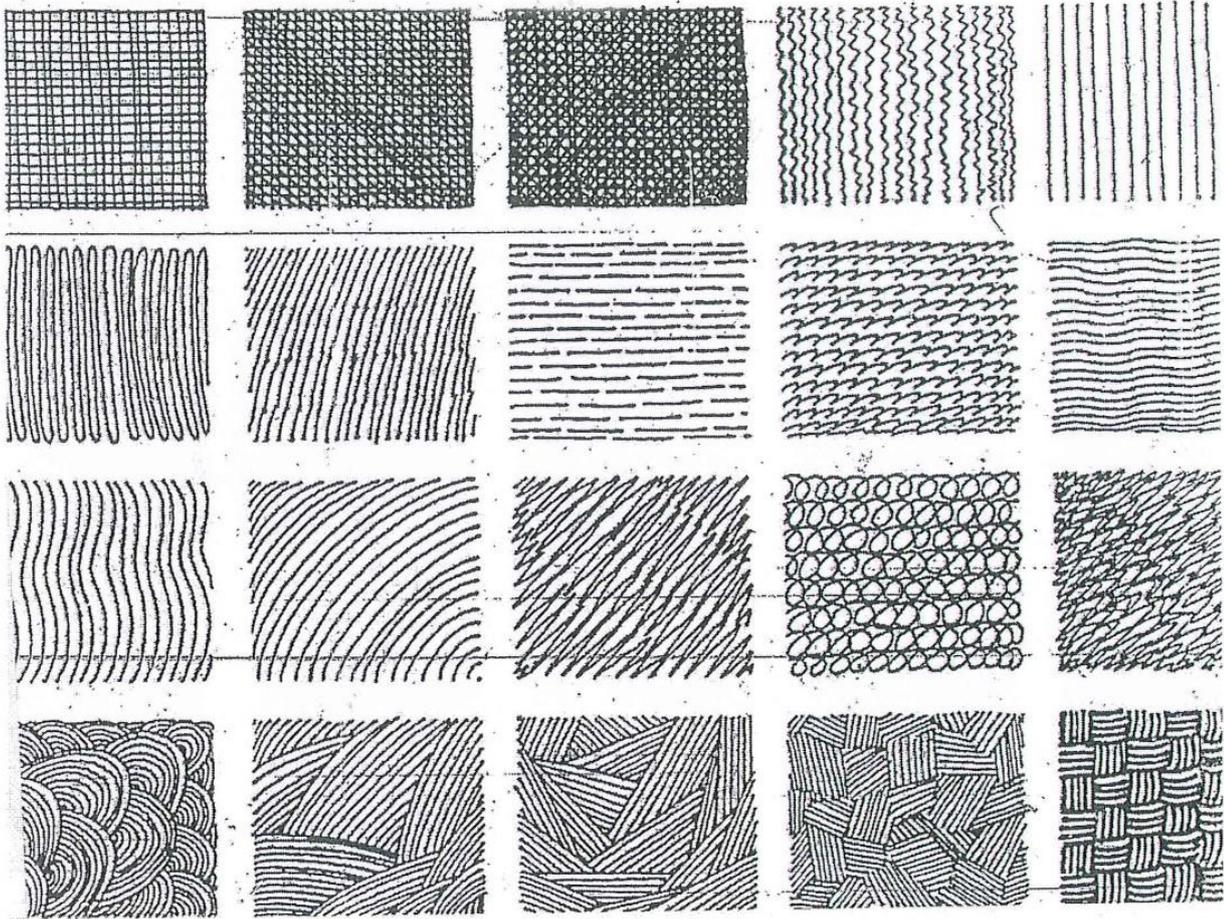
Colorea este dibujo con témperas utilizando una combinación de colores complementarios.

Tienes que copiarlo en una hoja de témperas con lápiz y elegir los dos colores complementarios combinándolos con el blanco o el negro, reserva una parte para aplicar la técnica del estarcido.



LA TEXTURA GRÁFICA

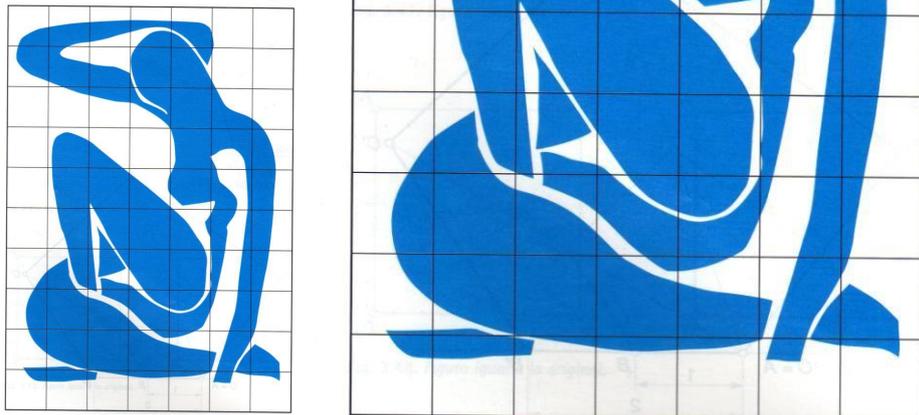
Realiza la textura gráfica de la piel de esta lagartija, primero a lápiz y después repasa con un rotulador calibrado, borra el lápiz y colorea intentando hacer algún degradado. Pega un cartón fino y recorta. Diseña los ojos con papel maché.



COPIA Y AMPLIACIÓN DE UN DIBUJO

El método de la cuadrícula se suele utilizar para realizar ampliaciones o reducciones de obras artísticas. Consiste en enmarcar el dibujo original en un cuadrado o en un rectángulo.

Posteriormente se divide todo el dibujo en partes iguales. Si queremos ampliar el dibujo tendremos que ampliar el tamaño del marco y por tanto el de las particiones del interior. El número total de particiones no variará, solo su tamaño.



Observa el ejemplo de esta imagen de un cuadro de Matisse.

¿Cuántas particiones hay en la figura original?

¿Y en la copia en la derecha? ¿Dónde está la diferencia?

¿Qué relación de tamaño hay entre ambas?

Dibuja una ampliación de este cuadro de Roy Lichtenstein perteneciente al movimiento Pop Art.

Realiza la cuadrícula en tu bloc de dibujo. Debes hacer una cuadrícula de 20 x 20 cm, cada cuadradito debe medir 4 x 4 cm. Recuerda hacerlo muy flojito para poder borrarlo.

Una vez terminada la cuadrícula, encaja el dibujo, debes reproducir cada línea en su cuadradito correspondiente. Cuando esté terminado, repasa con rotulador negro y coloréalo.

