

# **CBS**

## **Colegio Bautista Shalom**



### **Expresión Artística 3**

### **Tercero Básico**

### **Artes Visuales 3**

### **Segundo Bimestre**

## Contenidos

### ROTULACIÓN

- ✓ CALIGRAFÍA DIN.
  - ESTILO DIN 17.
  - ESTILO DIN 16.
- ✓ TIPOS DE ROTULACIÓN.
- ✓ LÁPICES PARA ROTULAR.
- ✓ ROTULACIÓN DE MATERIALES ARTÍSTICOS.

### TÉCNICAS PICTÓRICAS

- ✓ ACUARELA.
- ✓ GOUACHE.
- ✓ PINTURA AL PASTEL.
- ✓ TEMPLE AL HUEVO.
- ✓ FRESCO.
- ✓ TINTA.
- ✓ OLEO.

### TÉCNICAS DE EXPRESIÓN

- ✓ TÉCNICA DE DIBUJO.
- ✓ LÁPICES DE GRAFITO.
- ✓ CARBÓN.
- ✓ SANGUINA.
- ✓ LÁPICES DE COLORES.
- ✓ TÉCNICAS DE GRABADO.

### TÉCNICAS DE GRABADO

- ✓ GRABADOS EN RELIEVE.
- ✓ XILOGRAFÍA.
- ✓ LINOGRAFÍA.
- ✓ GRABADOS EN HUECO.

### PROCEDIMIENTOS DE MÉTODO DIRECTO

- ✓ AL BURIL.
- ✓ PUNTA SECA.
- ✓ MEZZOTINTA.

### PROCEDIMIENTOS DE MÉTODO INDIRECTO

- ✓ AGUAFUERTE.
- ✓ AGUATINTA.
- ✓ OTRAS TÉCNICAS INDIRECTAS.
- ✓ BARNIZ BLANDO.
- ✓ TINTA CHINA CON AZÚCAR.
- ✓ LITOGRAFÍA.
- ✓ MONOTIPIA.
- ✓ ESMALTOGRAFÍA.

### TEORÍA DE LAS SUPERFICIES

- ✓ ÁREA.
  - ÁREAS REGULARES.
  - ÁREAS IRREGULARES.
- ✓ SÓLIDOS DE ARQUÍMEDES.
  - ARQUÍMEDES (BREVE HISTORIA).
  - SÓLIDOS ARQUIMEDIANOS.
  - SÓLIDOS PLATÓNICOS.
  - CONSTRUCCIÓN POR EXPANSIÓN.
  - CONSTRUCCIÓN POR ALTERNANCIA.

**NOTA:** conforme avances en tu aprendizaje encontrarás ejercicios o proyectos a realizar. Sigue las instrucciones de tu catedrático(a).

## ROTULACIÓN

Es el arte que se tiene al momento de realizar un cartel o rótulo. Por ejemplo, para un cartel que se observará a 10 metros, la altura de la letra debe ser, al menos de 2,5 cm, mientras que para una valla publicitaria que deba leerse a 60 m, la altura de la letra deberá ser al menos de 15 cm.

### Espaciado entre letra y letra

Un título o un rótulo cuyas letras se unan materialmente unas a otras no ofrecen buena legibilidad, y podría mal entenderse. La distancia recomendada entre una letra y otra es de 2 mm .

### Los colores

Los tipos negros sobre fondo blanco, reflejan mayor legibilidad, el efecto contrario.

### CALIGRAFÍA DIN

**Definición:** las letras normalizadas se rigen por las normas DIN, cuyas siglas significan Dat Ist Norm (esto es normal). La caligrafía DIN designa los trabajos colectivos de la comisión alemana de normas. Y existen dos tipos: DIN 16 y DIN 17.

**Caligrafía DIN 17:** es la letra vertical normalizada, es la más utilizada y recomendada para rotular dibujos y dimensiones. Se utiliza este tipo de letra para escribir letreros, ficheros, rotulo de planos, entre otros.

- ✓ Letras Corrientes: presentan dimensiones de altura y ancho directamente proporcionales.
- ✓ Letras estrechas: su alto no es proporcional a su ancho.
- ✓ Letras anchas: el ancho de las letras es mayor a su altura.

**Caligrafía DIN 16:** es la letra inclinada normalizada. Para muchos es la más fácil de realizar, el trozo de letra y número es uniforme, su inclinación es de 75° en relación con la línea horizontal. En las letras inclinadas, las partes circulares se hacen de forma elíptica. Se utiliza para la rotulación de planos topográficos.

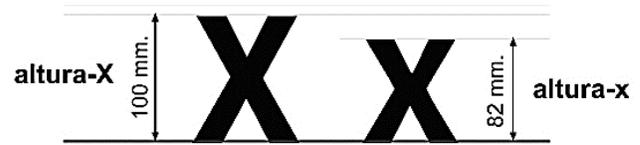
Las normas para la rotulación DIN 16 y DIN 17 son las establecidas por el Comité de Normas Alemanas.

### Lápices para rotular

El lápiz para hacer rótulos puede ser un lápiz medio suave con punta cónica. Generalmente se usan las series de los H, específicamente 4H o 6H.

### Recomendaciones de uso de lápices para rotular:

- ✓ Afilarse el lápiz hasta punta de aguja.
- ✓ Poner la punta ligeramente roma, haciéndolo girar suavemente sobre un papel.



Clearview. altura-x = 82% de altura-X

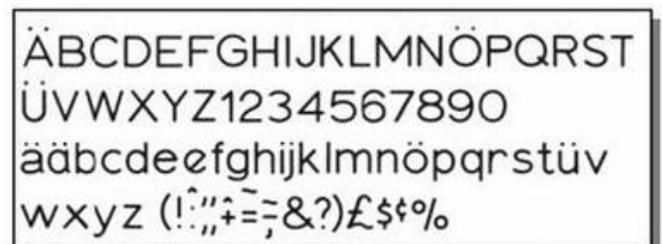


Helvetica. altura-x = 74% de altura-X



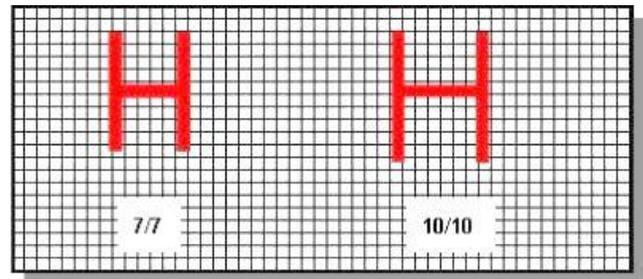
Times New Roman. altura-x = 66% de altura-X

Rotulación normalizada  
DIN 17 (vertical)



- ✓ Entre letras gire ligeramente el lápiz para mantener la punta roma.
- ✓ Los trazos deben ser bien oscuros y bien delineados.
- ✓ La rotulación se realiza a mano alzada.
- ✓ Al momento de rotular se hace uso de líneas guías.

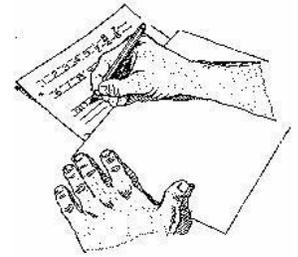
No se permite utilizar ambos estilos en un mismo dibujo y el subrayarlas.



### Rotulación de Materiales Artísticos:

La técnica a mano alzada permite al delineante el trazo de líneas verticales, horizontales e inclinadas solo con el equipo de trazar y el papel. Esta técnica es el principal antecedente para la realización de los ejercicios de la letra normalizada que se utiliza.

- ✓ Para el trazo a mano libre, el lápiz o rapidógrafo debe de tomarse con libertad, para ello no debe tomarse cerca de la punta, sino un poco más arriba (3 cm. Aprox.).
- ✓ La distancia entre los ojos y la pluma debe ser de unos 30 cm.
- ✓ La luz debe entrar por la izquierda (derecha).
- ✓ Se rotula mejor sentado que estando en pie. El cuerpo de frente a la escritura. Respiración lenta y rítmica. Descansos después de 30 minutos.
- ✓ El lápiz debe tener punta cónica de dureza 2B o HB. Limpiarlo periódicamente.



### TÉCNICAS PICTÓRICAS

Las técnicas de pintura se dividen de acuerdo a cómo se diluyen y fijan los pigmentos sobre el soporte a pintar. En general, si los pigmentos no son solubles en el aglutinante permanecen dispersos en él. Si el artista piensa en la perdurabilidad de su obra debe conocer las técnicas a emplear.

Algunas de las técnicas de pintura son las siguientes:

#### ACUARELA

Cuando el vehículo empleado para fijar el pigmento es, en la mayoría de los casos, goma arábica y el solvente es el agua. Las acuarelas son pigmentos muy finamente molidos y aglutinados en goma arábica, que se obtiene de las acacias. La goma se disuelve fácilmente en agua y se adhiere muy bien al papel (soporte por excelencia para la acuarela). La goma además actúa como barniz, claro y delgado, dando mayor brillo y luminosidad al color. En un principio la goma arábica se usaba sola, pero más tarde se añadieron otros componentes para retrasar el secado y añadir transparencia. La acuarela requiere del artista seguridad en los trazos y espontaneidad en la ejecución, ya

que su mayor mérito consiste en la frescura y transparencia de los colores. Son pinturas a base de pigmentos muy diminutos los cuales en la mayoría de los casos la acuarela es disuelta en agua y los colores son claros.

Quien pinta acuarelas debe mojar el pincel primero en agua y después impregnarlo de color. Este principio acuoso impide a las obras hechas así dotarse de contornos nítidos o de detalles de pequeño tamaño. Enseguida notamos si una obra es acuarela porque los contornos son extraordinariamente difuminados y los colores no consiguen unos tonos muy vivos.

Todo esto, que aparentemente es limitante para el artista, tiene también sus ventajas. Tal vez la más notable es que la acuarela puede reflejar magistralmente ambientes vaporosos y difuminados. Paisajes y marinas se prestan muy bien para ser plasmadas en acuarela. Se logra un ambiente sugerente y romántico que al espectador le hace imaginar cosas.

Por ejemplo. Observa en este cuadro que entre un torbellino de luces blancas, anaranjadas y amarillas avanza poderosamente hacia el puerto un velero de dos mástiles, impulsado por el viento que hincha sus velas. El mar es amenazante, negro e impenetrable y parece querer tragarse el velero. Esta negrura sólo es rota por el reflejo del sol de atardecer sobre las aguas. La sensación de vaporosidad y falta de objetos tangibles hace que esta escena nos haga imaginar lo que queramos, pues la propuesta de Turner tiene tal fuerza expresiva, que somos invitados a soñar.



## GOUACHE

Al gouache o "aguada" se le llama también "el color con cuerpo". Es una pintura al agua, opaca, hecha con pigmento molido menos fino que el de las acuarelas, y por ello es menos transparente. Al igual que la acuarela, su medio —o aglutinante— es la goma arábiga, aunque muchos gouaches modernos contienen plástico. El medio está ampliado con pigmento blanco, que es lo que lo hace más opaco, menos luminoso y menos transparente que la acuarela, pero a cambio los colores producidos son más sólidos.

## PINTURA AL PASTEL

Los pasteles son pigmentos en polvo mezclados con la suficiente goma o resina para aglutinarlos formando una pasta seca y compacta. La palabra pastel deriva de la pasta con la que se elaboran estas pinturas. Esta pasta se moldea en la forma de una barrita del tamaño aproximado de un dedo, que se usa directamente sobre la superficie al trabajar (generalmente papel o madera). Son colores fuertes y opacos cuya mayor dificultad es la adhesión del pigmento a la superficie al pintar, por ello suelen usarse al finalizar el dibujo fijadores atomizados (spray) especiales. El pastel generalmente se usa como el "crayón" o el "grafito" (lápiz), y su recurso expresivo más afín es la línea con la cual se pueden hacer tramas. También suele usarse el polvo que tiende a soltar el pastel (semejante al de la "tiza") para aplicar color.

La tempera es otra técnica con pinturas a base de pastel y, al ser pigmentos muy densos, permite marcar con gran nitidez los contornos y los detalles compositivos. Además los colores resultan muy vivos y con muchos matices y las superficies son extraordinariamente homogéneas.

En este "Mundo de Cristina" el pintor realista Andrew Wyeth nos recrea un ambiente inquietante sobre la realidad del ser humano y sus temores.

La chica paralítica, Cristina, vecina del pintor, está echada sobre la hierba tratando de arrastrarse hasta su casa, muy lejana al fondo. Ella solía desplazarse así por el campo de hierba llevando ramitos de flores y eso impactó a Wyeth. Está vestida con un traje rosa y muestra unos brazos y unas piernas muy débiles. Los negros cuervos revolotean sobre estas viviendas, cuya estética nos recuerda la siniestra silueta del motel de Norman Bates en la película "Psicosis" de Hitchcock. El paisaje desolado hace pensar en la soledad del ser humano y en su desvalimiento frente a su propia trascendencia y sus limitaciones. Es magnífica la distribución de masas y la



incidencia de la luz. La técnica de la tempera (pigmentos mezclados con huevo) aporta un suave acabado al cuadro y un eficaz realismo. Esta obra maestra nos deja pensativos y melancólicos pues nos enfrenta a una triste y frecuente realidad, la del sufrimiento de nuestros semejantes y nuestra escasa sensibilidad hacia ellos.

## TEMPLE AL HUEVO

Cuando el aglutinante es una emulsión, generalmente de yema de huevo, agua y aceite. Tradicionalmente se mezcla la yema con el agua y el aceite, pero también se puede formar una emulsión con harina e incluso con yeso. Grandes obras maestras como por ejemplo El nacimiento de Venus de Sandro Botticelli se han realizado utilizando la técnica del temple al huevo.

La forma más común de la pintura clásica al temple es el temple de huevo. En esta técnica solo se suele utilizar el contenido de la yema de huevo. La clara y la membrana de la yema se descartan (la membrana de la yema se coloca en un recipiente y se perfora para drenar el líquido del interior). La mezcla de la pintura tiene que ser constantemente ajustada para mantener un balance entre grasa y agua, ajustando la consistencia con agua y yema. Cuando la pintura se seca, el artista añade más agua para preservar la consistencia y equilibrar el espesamiento de la yema en contacto con el aire.

La yema de huevo contiene tanto lípidos y proteínas. Cuando la pintura al temple de huevo se seca, estos componentes se reticulan para formar una red polimérica que se adhiere los pigmentos de color a la superficie preparada. El agua es simplemente un diluyente que ayuda a humedecer los pigmentos, diluir la yema de huevo a la adecuada consistencia, y facilitar su aplicación sobre el soporte. Los diferentes pigmentos van a necesitar de cantidades diferentes de agua para alterar sus cualidades de manejo y transparencias.

## FRESCO

A menudo el término fresco se usa incorrectamente para describir muchas formas de pintura mural. El verdadero fresco es a las técnicas pictóricas modernas lo que el latín es a los idiomas modernos.

La técnica del fresco se basa en un cambio químico: los pigmentos de tierra molidos y mezclados con agua pura, se aplican sobre una argamasa reciente de cal y arena, mientras la cal está aún en forma de hidróxido de calcio. Debido al dióxido de carbono de la atmósfera, la cal se transforma en carbonato cálcico, de manera que el pigmento cristaliza en el seno de la pared. Los procedimientos para pintar al fresco son sencillos pero laboriosos, y consumen muchísimo tiempo. En la preparación de la cual se tardaba dos años.

El gran genio del renacimiento que es Miguel Angel Buonarroti pintó el techo de la capilla Sixtina del Vaticano (detalle inserto arriba) con frescos maravillosos de temas religiosos. El más conocido es este de la creación de Adán, donde Dios Padre, volando sobre una nube rodeado de ángeles se dirige a insuflar vida al primer hombre. Las manos son lo más expresivo de toda la composición si bien conviene hacer hincapié en el potente y vivo colorido, la terribilidad (energía, enfado) de los personajes, las anatomías voluminosas y musculosas y la perfección del dibujo. Notarás que la pintura está directamente aplicada sobre el muro (se ven las grietas) y ello se logra con un aglutinante que fije la pintura sobre la superficie, normalmente es clara de huevo. Pintar al fresco exige mucha minuciosidad y planificación porque no permite rectificaciones y un gran desgaste físico por tener que pintar en posiciones forzadas (techos) y sobre andamios. En la antigüedad, la técnica del fresco era la más utilizada, los hay en Creta, Grecia, Egipto, Roma, etc.

## TINTA

La presentación de la tinta, también llamada "tinta china", es generalmente líquida aunque también puede ser una barra muy sólida que debe ser molida y diluida previamente. Se usa sobre papel, y los colores de tinta más empleados son el negro y el "sepia", aunque actualmente se usen muchos otros más. La tinta se aplica de diversas maneras, por ejemplo con plumas o plumillas que son más adecuadas para dibujo o caligrafía, y no para pinturas. Las diferentes puntas de plumillas se utilizan cargadas de tinta para hacer líneas y con ellas dibujar o escribir. Otro recurso para aplicar la tinta es el pincel, que se maneja básicamente como la acuarela y que se llama aguada, no obstante la técnica milenaria llamada caligrafía o escritura japonesa también se realiza con tinta y pincel sobre papel. Otras formas más utilitarias de usar la tinta son el tiralíneas (cargador de tinta) o rapidografo. La tinta junto al grafito son más bien, técnicas de dibujo.



La tinta neutra es una técnica frecuente en la restauración de pintura mural. Se utiliza cuando el restaurador se encuentra con grandes pérdidas y desconoce cómo era el original. Consiste en aplicar un color uniforme en la zona perdida, que no moleste en exceso y que entone con el colorido general de la obra.

La tinta china está formada por partículas de carbón proveniente de la cocción de ramas de árboles no resinosos, muy trituradas, o bien del hollín de la combustión de aceites vegetales (hidrocarburos) que forma el pigmento negro carbón que se dispersa en el agua y con un aglutinante de cola proteica, la gelatina, que mantiene las partículas en suspensión. Tradicionalmente, la tinta realizada con cola de los cuernos de cervatillo era la de más alta cualidad debido a su pureza.

## OLEO

El óleo, palabra proveniente del latín *óleum* (aceite), es una técnica pictórica consistente en mezclar los pigmentos con un aglutinante a base de aceites, normalmente de origen vegetal. Por extensión, se denominan óleos a las pinturas ejecutadas mediante esta técnica, que admite soportes de muy variada naturaleza: metal, madera, piedra, marfil, aunque lo más habitual es que sea aplicado sobre lienzo o tabla. El óleo permanece húmedo mucho tiempo, lo que favorece la mezcla de colores. Tal vez la técnica del óleo es la más conocida en pintura desde el siglo XV. Fue inventada por los pintores flamencos de aquella época (Van Eyck, Van Der Weyden, etc.) y su base es el aceite. El óleo tiene indudables ventajas sobre las demás técnicas, logra colores muy potentes en sus tonos, marca con gran nitidez las líneas y los contornos, permite rectificaciones (arrepentimientos) pintando encima de lo erróneo y cada artista puede mezclar libremente los colores en su paleta hasta conseguir sus propias tonalidades o bien elige si aplica el óleo muy pastoso o más diluido.

La mayor parte de las obras pictóricas desde hace 500 años hasta ahora son óleos sobre lienzos (telas).

El paisaje rural tradicional de la Provenza francesa es protagonista de esta relajante vista de Van Gogh realizada durante su estancia en esta región del Mediterráneo francés. Una senda conduce a una puerta metálica encuadrada entre pilares y un murete curvo emboca hacia esa entrada. Trigales y flores silvestres jalonan el primer término, donde un campesino se encuentra de espaldas a nosotros realizando las labores agrícolas. Las casas de la granja aparecen detrás rodeadas por grandes amontonamientos de heno.

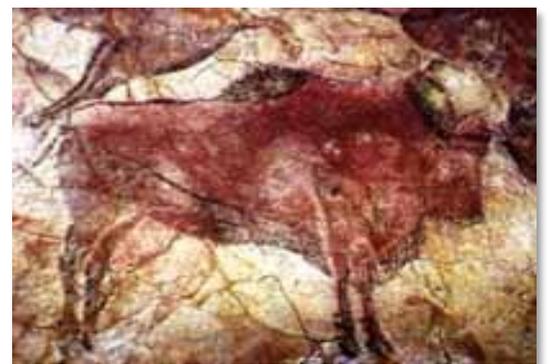


Las pinceladas no son homogéneas, las hay grandes y densas en las amapolas y pequeñas y puntiformes en los árboles del fondo.

## SOPLADO Y TAMPONADO

En la prehistoria no se conocían ni el óleo, ni la acuarela, ni la tempera, la única posibilidad que conocían al pintar era aplicar los pigmentos (óxidos, polvo de carbón, etc.) sobre la pared mediante soplado (tipo cerbatana) o tamponado (un tampón de fibras vegetales golpeando la pared para fijar los pigmentos). La humedad de la caverna hacía el resto al mantener pegados los colores a la pared. En el arte rupestre franco-cantábrico (sur de Francia y Cornisa Cantábrica española) las pinturas son polícromas, no forman escenas sino que son animales independientes y a veces superpuestos. Casi no aparece la figura humana. No se representa movimiento, las figuras son muy realistas y cada cueva muestra cierta especialización en una determinada especie (Altamira bisontes).

Las figuras están en lugares apartados y recónditos. Todo indica que las cuevas eran como santuarios dedicados a ritos mágicos para propiciar la caza. Probablemente el brujo era el propio pintor. Ante estos prodigiosos bisontes, llenos de elegancia y de fuerza, fruto de una enorme maestría e imaginación, cabe preguntarse si los hombres del paleolítico eran, como algunos piensan, brutos, toscos y salvajes.



**EJERCICIO 01.** En una hoja 120 gramos tamaño oficio, se te solicita marginarla como formato de trabajo (como imagen) donde se incluya el nombre del colegio, nombre del profesor y tu nombre.



### PROYECTO 01.

#### Materiales:

- ✓ Pluma y tinta china o rapidografo.
- ✓ Regla.
- ✓ Formato.

#### Instrucciones:

- ✓ Marginar e identificar el formato.
- ✓ Deberás de marcar líneas guía con lápiz, donde se escribirán las letras.
- ✓ Dibuja las letras con lápiz.
- ✓ Remarca las letras con la pluma o rapidografo.
- ✓ Deja secar durante una media hora y borra las líneas que habías trazado.



## TÉCNICAS DE EXPRESIÓN

### TÉCNICA DE DIBUJO

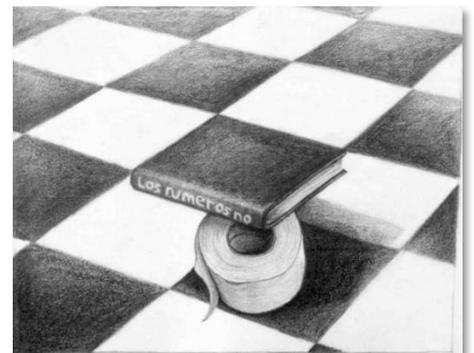
La técnica es el procedimiento por medio del cual se busca obtener un determinado resultado. Es entonces una serie de protocolos, normas y reglas que se usan para alcanzar un determinado fin. Dentro del dibujo, se puede hablar de las siguientes técnicas:

#### LÁPICES DE GRAFITO

El grafito es un carbón natural creado a partir de la presión que la tierra ejerce sobre la madera. El soporte que se utiliza para realizar dibujos con grafito es el papel, generalmente blanco o de colores no muy oscuros. Los dibujos realizados con grafito pueden borrarse con goma muy fácilmente, ya sea de pan o goma de borrar estándar. Esta técnica recurre a las manchas y tramas para lograr distintas escalas tonales, las cuales dependerán del tipo de papel y lápiz que se utilicen.

#### CARBÓN

Este material es de los más antiguos, ya se lo utilizaba para realizar los dibujos en las cavernas. Esta técnica se caracteriza por permitir realizar dibujos muy elaborados. Si bien el carbón es madera quemada, actualmente este material es sometido a diversos procedimientos químicos. Generalmente al carbón utilizado para dibujar se lo denomina carboncillo y el soporte ideal para utilizarlo son los papeles granulosos y suaves, que



facilitan los frotados y borrados y además retienen mejor al carbón. El carboncillo permite confeccionar bocetos previos, ya que es muy sencillo de borrar, también se lo usa para manchas y líneas de distintos grosor. Otra ventaja que presenta esta técnica es la creación de distintos tonos a partir del difumino.



### **SANGUINA**

La sanguina, compuesta por una barra de pigmentos en polvo, es una técnica muy utilizada para la realización de retratos, paisajes, esbozos desnudos y vestimenta ya que permite resaltar con facilidad las expresiones y formas. Por medio de esta técnica se logra crear el efecto de imágenes a todo color utilizando sólo tres: negro, blanco y sanguina.

Los dibujos realizados se destacan por su suavidad, calidez y luminosidad.

### **LÁPICES DE COLORES**

Los lápices se caracterizan por su sensibilidad a la superficie del soporte, por lo que los resultados variarán según el tipo de papel que se utilice.

La ventaja de esta técnica que la diversidad de efectos que permiten crear, desde dibujos sumamente detallados con una vasta gradación tonal hasta bocetos de suaves tonalidades.



## **TÉCNICAS DE GRABADO**

El grabado es una disciplina artística en la que el artista utiliza diferentes técnicas de impresión, que tienen en común el dibujar una imagen sobre una superficie rígida, llamada matriz, dejando una huella que después alojará tinta y será transferida por presión a otra superficie como papel o tela, lo que permite obtener varias reproducciones de la estampa. Dependiendo de la técnica utilizada, la matriz puede ser de metal (tradicionalmente cobre o cinc), madera, linóleo o piedra, sobre cuya superficie se dibuja con instrumentos punzantes, cortantes o mediante procesos químicos. Actualmente también se utilizan placas de diferentes materiales sintéticos que se pueden grabar de manera tradicional con punzones o mediante procedimientos fotográficos, digitales o láser.

Se denomina también grabado a la inscripción de texto realizada en una plancha, piedra o metal, aunque no tenga por fin realizar copias.

### **GRABADOS EN RELIEVE**

La imagen se consigue retirando material de la plancha o matriz con distintas herramientas, de modo que la parte que queda en el plano superior se corresponde con el dibujo. Se entintará por tanto la forma en relieve, utilizando un rodillo de goma y en la impresión quedarán en blanco los huecos.

### **XILOGRAFÍA**

Es la técnica de grabado más antigua, en la que se emplea como matriz una superficie de madera, generalmente maderas duras como el boj, el peral o el cerezo. El dibujo sobre la plancha puede hacerse de dos maneras; haciendo los trazos en el sentido de la veta, siguiendo la dirección de las "fibras" que conforman el tallo del árbol, o bien transversalmente, haciendo cortes perpendiculares a la dirección de las fibras que conforman el tallo del árbol.



En el primer caso estaremos realizando una xilografía a fibra o al hilo, y en el segundo caso una xilografía a contrafibra o a la testa. Sobre la matriz de madera se construye la imagen tallándola mediante herramientas con las que se rebaja la superficie de la matriz, obteniéndose huecos que corresponden al color blanco o a la ausencia de color. Suelen utilizarse cuchillos y gubias para el grabado a fibra, mientras que para el grabado a contra fibra se emplea el buril, que permite trabajar sobre superficies más duras y obtener surcos más delgados y precisos. Cuando se ha terminado de tallar la imagen, se entinta la matriz con un rodillo, que deposita la tinta en toda la superficie de la matriz, salvo en los huecos tallados con las gubias (los blancos). La imagen se pasa al papel utilizando una prensa vertical o un tórculo. En el incerto observamos: Xilografía "Loica-Concón" Carolina Olivares (2013).



### LINOGRAFÍA

Se trata de una variante moderna de la xilografía, en la que se emplea el linóleo como matriz. El procedimiento para obtener la imagen es idéntico al del grabado en madera, incidiendo sobre el linóleo con gubias, de manera que las partes vaciadas quedarán en blanco y las zonas en relieve serán las que reciban la aplicación de la tinta. Al ser un material blando, el linóleo no presenta las dificultades de la veta de la madera, pero tampoco permite la finura del trazo que se puede lograr en la xilografía a contrafibra.

### GRABADOS EN HUECO

La imagen se consigue arañando una matriz metálica, por medios mecánicos o químicos, de modo que las partes oscuras de la imagen correspondan a las incisiones, donde se depositará la tinta, quedando en blanco las partes del papel que queden en contacto con las zonas no vaciadas, exactamente al contrario de lo que sucede con los grabados en relieve.

Los procedimientos en hueco se clasifican, a su vez, en procedimientos de método directo, si el grabador interviene sobre la plancha realizando incisiones para trazar la imagen, o de método indirecto, si la huella sobre la plancha se logra utilizando productos químicos.



### PROCEDIMIENTOS DE MÉTODO DIRECTO

#### AL BURIL

Es la técnica en la que se construye el dibujo excavando líneas sobre una matriz de metal ayudándose exclusivamente con el buril, que es una herramienta compuesta de un mango en cuyo extremo se ha sujetado una barra de acero de sección cuadrada, a la que se le ha tallado oblicuamente la punta, de modo que deja una marca en forma de "V". El buril recuerda en su forma a un arado, y el grabador lo utiliza de una manera semejante; haciendo surcos sobre la plancha, de manera que cuanto mayor es la presión que ejerce, más profunda resulta la incisión realizada, lo que provocará que se aloje en ella una mayor cantidad de tinta.

A ambos lados de los surcos se levantan limaduras metálicas, que se aplastan con herramientas específicas llamadas rascador y bruñidor. El grabado a buril es la técnica artística más difícil para plasmar un dibujo, enlace o letra; está relacionado con la joyería por ser una gran fuente de grabados. Se graba principalmente sobre plata y oro, por ser materiales más blandos, aunque también se puede grabar materiales más duros incluso en el acero.

#### PUNTA SECA

Esta técnica toma su nombre de la herramienta utilizada, un punzón fino y afilado que se emplea arañando una plancha de cobre con mayor o menor presión en función de la intensidad de línea que se desea. La punta de este instrumento puede ser de acero, diamante o rubí, tiene forma de aguja y con ella se trabaja a pulso, como si se

tratase de un lápiz, siendo las líneas producidas más finas que las del buril. Igual que con el procedimiento anterior, a ambos lados de la línea quedan limaduras o rebabas, que pueden quitarse con el rascador; sin embargo, a menudo se dejan, de modo que la impresión aparece ligeramente difuminada, dejando en las estampas un característico velo. Puesto que la rebaba acaba aplastándose con la prensa, es difícil realizar ediciones largas.

## MEZZOTINTA

El nombre viene del italiano "Mezzatinta", y también se llama "grabado a la manera negra". Consiste en conseguir un tono oscuro y uniforme en la totalidad de la plancha, que se va matizando hasta conseguir el blanco, mediante un proceso de bruñido de la superficie. La plancha se prepara utilizando la herramienta llamada berceau (o raedor) y se consiguen los blancos sobre el negro utilizando el "bruñidor". También se puede conseguir el negro utilizando repetidamente la técnica de la aguainta sobre la plancha hasta conseguir un tono negro profundo. Esta última técnica es llamada frecuentemente "Falsa Manera Negra".

## PROCEDIMIENTOS DE MÉTODO INDIRECTO

### AGUAFUERTE

Es el proceso según el cual la matriz se protege en su totalidad con un barniz compuesto de betún de Judea y cera de abeja que se puede aplicar en estado líquido o sólido, y que se deja secar. Cuando está seco, se levanta con un punzón u otro utensilio capaz de retirar el barniz, siguiendo el dibujo que se quiera realizar, y dejando la superficie de la plancha al descubierto. Una vez levantado el barniz con la forma del dibujo, se introduce la plancha de metal en una solución de agua y ácido nítrico en el caso de una matriz de cinc, que actuará corroyendo la plancha en las zonas donde se ha retirado el barniz y grabando la superficie del metal, que será más profundo cuanto mayor sea el tiempo que actúe el ácido, y la concentración de la solución empleada sea mayor.

### AGUATINTA

Esta técnica es empleada generalmente en combinación con otras y se utiliza para conseguir tonos planos y texturas, el proceso es similar al del aguafuerte. La plancha se protege espolvoreando sobre su superficie polvo muy fino, de resina de colofonia. A continuación se calienta la plancha hasta que el polvo de colofonia se funde y queda adherido a la superficie de la matriz. La plancha así preparada se cubre con barniz duro para proteger las partes que no quieran ser atacadas por el ácido, generalmente lo que se quiere que quede en blanco y posteriormente se introduce en la solución de ácido, que excava alrededor de los granos de resina, este procedimiento se repite las veces y el tiempo que se crea necesario, protegiendo paulatinamente la placa, hasta lograr el objetivo. Al igual que en la técnica del aguafuerte, mayores concentraciones de ácido y mayores tiempos de exposición al mismo, significan que más cantidad de tinta se alojara en el grabado.

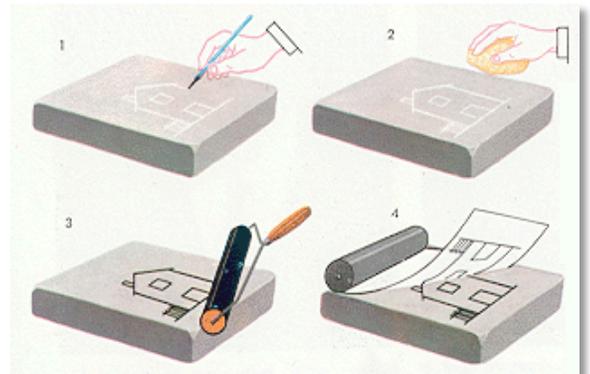
## OTRAS TÉCNICAS INDIRECTAS

### BARNIZ BLANDO

Esta técnica consiste en emplear un barniz que al secar mantiene una textura pegajosa y que se cubre con un papel muy fino, de los denominados "de seda", sobre el que se dibuja apretando con un lápiz de grafito. Con esto se consigue que el papel de seda se quede especialmente pegado al barniz en las zonas donde se ha dibujado sobre él, de manera que cuando se ha terminado de dibujar, se retira el papel, y pegado a él el barniz de las zonas donde se ha dibujado, quedando la plancha sin protección. A continuación se introduce la plancha en el ácido, consiguiéndose el grabado sobre la superficie de la plancha. Esta técnica se emplea básicamente para obtener líneas suaves que imitan la textura del lápiz.

### TINTA CHINA CON AZÚCAR

Esta técnica es una variación de la aguainta y constituye un artificio para poder dibujar sobre la plancha utilizando tonos planos. Surge para resolver la dificultad que representaba el tener que dibujar sobre la plancha, preparada para el agua tinta, reservando las zonas donde no se desea que actúe el ácido. Para utilizar esta técnica es preciso preparar la matriz de metal cubriéndola con resina de colofonia. A continuación se prepara una solución de tinta china con azúcar, con la que se realiza el dibujo sobre la plancha, aplicándola con un pincel. Se deja secar la tinta china con azúcar y se cubre la plancha con barniz. Cuando



el conjunto está seco, se introduce en agua y se diluye en esta la tinta china y el agua, quedando al descubierto la plancha y la resina en las zonas que habíamos dibujado con la tinta china y el azúcar. Al introducir la plancha en el ácido, este actuará en las zonas donde se había aplicado la tinta china con azúcar y que ahora estarán desprotegidas por el barniz.

## LITOGRAFÍA

Técnica empleada para conseguir la reproducción de una imagen, en la que la matriz es una piedra caliza pulida. En esta técnica no se graba la piedra, sino que se emplea la característica que tiene cierta variedad de caliza para reaccionar químicamente ante la presencia de las grasas. La imagen se realiza sobre la piedra dibujando con un lápiz grueso que recibe el nombre de "lápiz litográfico" o con tintas especiales para litografía. Una vez realizado el dibujo se procesa la piedra con una solución de ácido y goma arábiga, consiguiendo que el dibujo quede fijado a la piedra y estable. Se humedece la piedra y la tinta se aplica con rodillo, el rechazo que ejerce la zona dibujada (grasa) sobre el agua, y el rechazo del agua sobre la tinta aplicada (también grasa) hace que la tinta solo se deposite sobre el dibujo. Para obtener las copias se utiliza una prensa litográfica.

## MONOTIPIA

Se trata de un procedimiento de impresión que permite una sola reproducción, aunque puede considerarse una técnica de grabado porque utiliza como base una plancha con la que, al igual que sucede con la litografía, se trabaja sobre plano. La plancha debe ser una superficie lisa y no absorbente, generalmente porcelana, cobre pulido o cristal. El dibujo se hace con óleo, tinta de impresión o acuarela, y sobre él se coloca el papel, presionando después con la prensa de grabado para obtener una imagen invertida.

## ESMALTOGRAFÍA

La esmaltografía es una técnica de producción de obras gráficas mediante la aplicación de esmalte de baja temperatura sobre láminas de acero, cobre o cinc, lo que permite lograr diferentes texturas susceptibles de ser aprovechadas para la impresión de estampas.

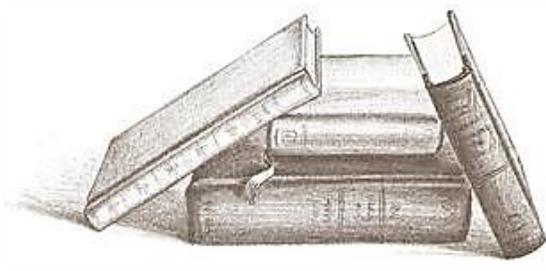
**EJERCICIO 02.** En una hoja 120 gramos tamaño oficio, se te solicita marginarla como formato de trabajo donde se incluya el nombre del colegio, nombre del profesor y tu nombre.

### Materiales:

- Lápices de grafito.
- Borrador.

### Instrucciones:

- Marginar e identificar el formato.
- Dibujar el contorno del dibujo.
- Luego utilizando la técnica de claro oscuro empieza a pintar usando el lápiz más grueso para el área más oscuro hasta llegar al área más clara.
- Borra donde hayas manchado.



### Dibujo a realizar:

Observa la imagen de la derecha.

**EJERCICIO 03.** En una hoja 120 gramos tamaño oficio, se te solicita marginarla como formato de trabajo (como imagen) donde se incluya el nombre del colegio, nombre del profesor y tu nombre.

### Materiales:

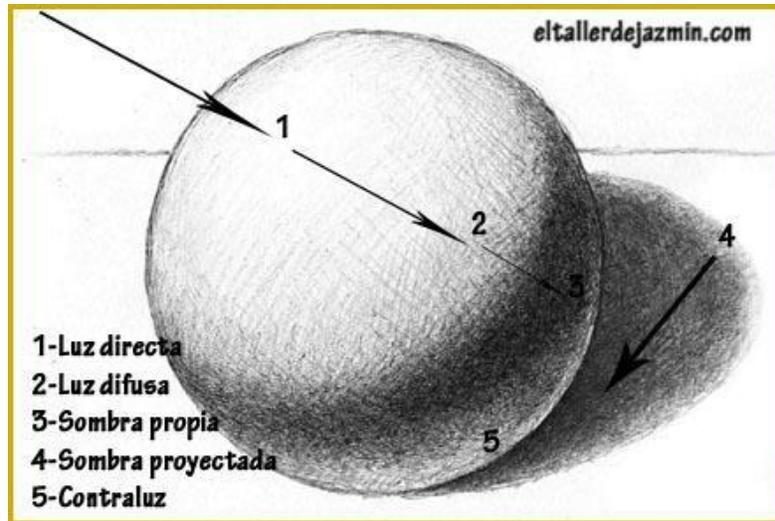
- Lápices de grafito.
- Borrador.

### Instrucciones:

- Marginar e identificar el formato.

- Dibujar el contorno del dibujo.
- Luego utilizando la técnica de claro oscuro empieza a pintar usando el lápiz más grueso para el área más oscuro hasta llegar al área más clara.
- Borra donde hayas manchado.

### Dibujo a realizar:



### ÁREA

Superficie incluida dentro de una figura cerrada, medida por el número de unidades cuadradas necesarias para cubrir la superficie. El área de una figura plana es la extensión de la figura plana, medida en unidades cuadradas de longitud. La unidad SI de área es el metro cuadrado ( $m^2$ ), que es el área de un cuadrado cuyos lados miden 1 metro.

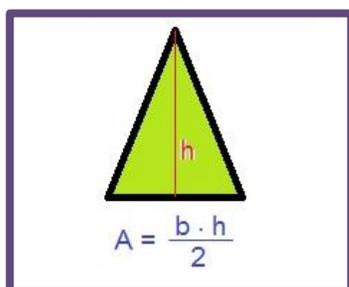
### Encontrando el Área:

1. El área de una figura plana cerrada delimitada por líneas rectas siempre se puede determinar subdividiéndola en triángulos y calculando el área de cada triángulo.
2. El área de cualquier otro tipo de figuras se puede encontrar ya sea por aproximación, utilizando figuras geométricas básicas, o mediante el proceso de integración.

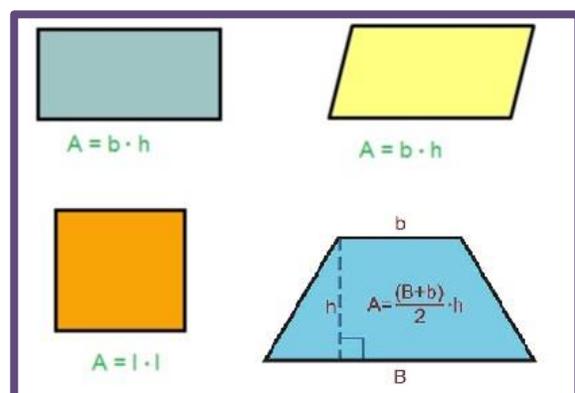
### ÁREAS REGULARES

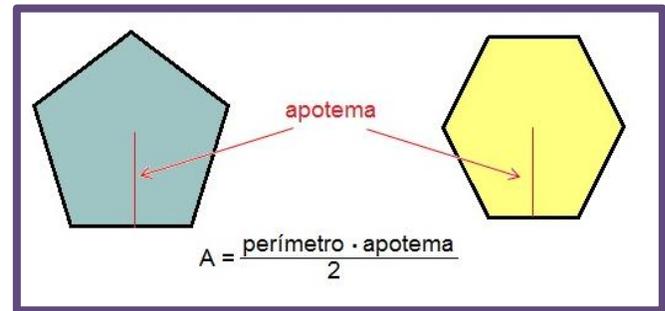
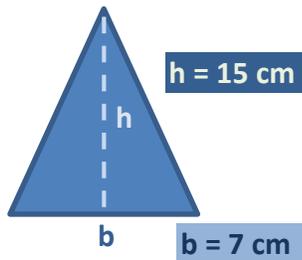
Encontraremos áreas regulares en aquellas figuras planas que son polígonos y que tengan iguales todos sus ángulos y posean lados de la misma medida. El área de un polígono que sea regular es menos complicada de lo que puedas imaginar. Para encontrar las áreas regulares. Se emplean las siguientes fórmulas, según sea el área regular que se desee:

#### TRIANGULO



#### CUADRILÁTEROS

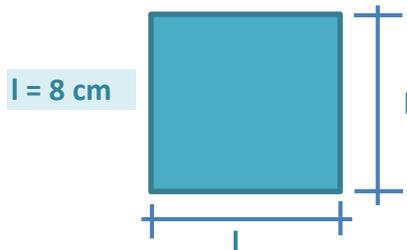


**ROMBO****POLÍGONOS DE "N" LADOS****Ejemplos:**

$$A = \frac{7 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}}{2}$$

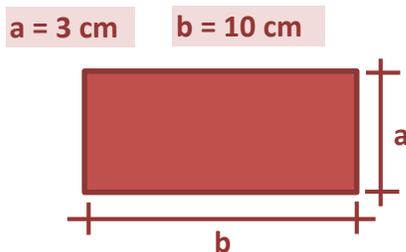
$$A = \frac{105 \text{ cm}^2}{2}$$

$$A = 52.5 \text{ cm}^2$$



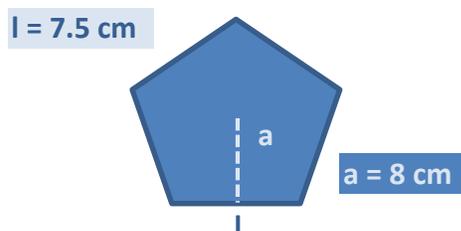
$$A = 8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$$

$$A = 64 \text{ cm}^2$$



$$A = 10 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$$

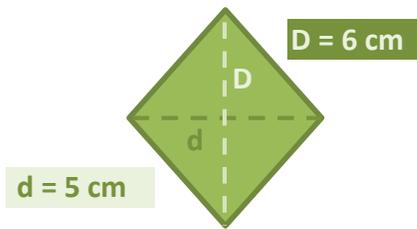
$$A = 30 \text{ cm}^2$$



$$A = \frac{(7.5 \text{ cm} + 7.5 \text{ cm} + 7.5 \text{ cm} + 7.5 \text{ cm} + 7.5 \text{ cm}) \times 8 \text{ cm}}{2}$$

$$A = \frac{37.5 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}}{2} = \frac{300 \text{ cm}^2}{2}$$

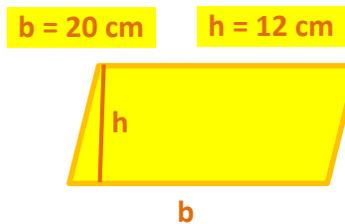
$$A = 150 \text{ cm}^2$$



$$A = \frac{6\text{ cm} \times 5\text{ cm}}{2}$$

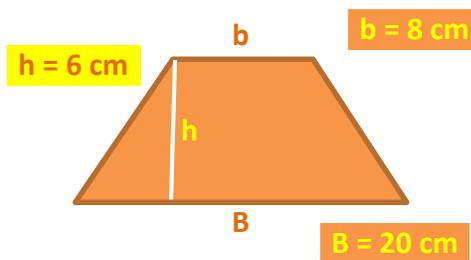
$$A = \frac{30\text{ cm}^2}{2}$$

$$A = 15\text{ cm}$$



$$A = 20\text{ cm} \times 12\text{ cm}$$

$$A = 240\text{ cm}^2$$



$$A = \frac{(20\text{ cm} + 8\text{ cm}) \times 6\text{ cm}}{2} =$$

$$A = \frac{28\text{ cm} \times 6\text{ cm}}{2} =$$

$$A = \frac{168\text{ cm}^2}{2} = 84\text{ cm}^2$$

**EJERCICIO 04:** utilizando las siguientes cantidades, encuentra las áreas regulares.

1. Área triangular de 35 metros de base con 45 metros de altura.
2. Un cuarto de 57 metros de cada lado.
3. Un campo rectangular de 40 metros de su horizontal con 22 metros de su vertical.
4. Área de pentágono de 22 metros con una apotema de 12 metros.
5. Área en forma de un romboide con una medida en su diagonal horizontal de 14 metros y en su diagonal vertical de 43 metros.
6. Un paralelogramo como base que mide 40 metros y en su altura llega a medir 29 metros.
7. Un terreno que mide en su parte superior (horizontal superior) 18 metros; en su horizontal inferior 36 metros y con una distancia entre sus horizontales de 21 metros.
8. Área triangular de 35 metros de base con 45 metros de altura.
9. Un cuarto de 57 metros de cada lado.
10. Área de pentágono de 22 metros con una apotema de 12 metros.

## ÁREAS IRREGULARES

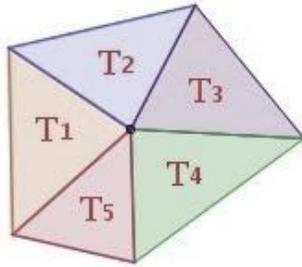
Encontraremos áreas irregulares en aquellas figuras planas que son polígonos y que tengan ángulos distintos y que la medida de sus lados sea distinta.

El área en este caso tiene varias subdivisiones, esto conforme a las diagonales que se tracen de un punto a otro dentro del polígono irregular. Estas se trazan desde los puntos en que se unen las líneas de contorno que forman al polígono.

Hay que crear formas estándar y sumar las áreas de las formas para encontrar el área del polígono irregular.

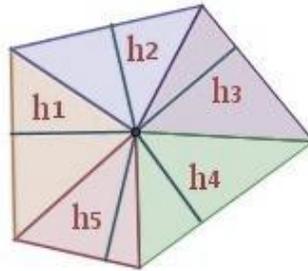
## Determinar áreas irregulares

Se realiza la división del polígono en los triángulos posibles.



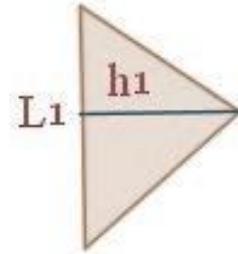
Ahora, podemos observar que en el polígono se tienen formados los triángulos T1, T2, T3, T4 y T5.

Luego, se realiza la división de estos mismos triángulos (a la mitad) para conocer qué altura tiene cada uno de ellos.



Estas son: h1, h2, h3, h4 y h5.

Se toma triángulo por triángulo y se encuentra el área.

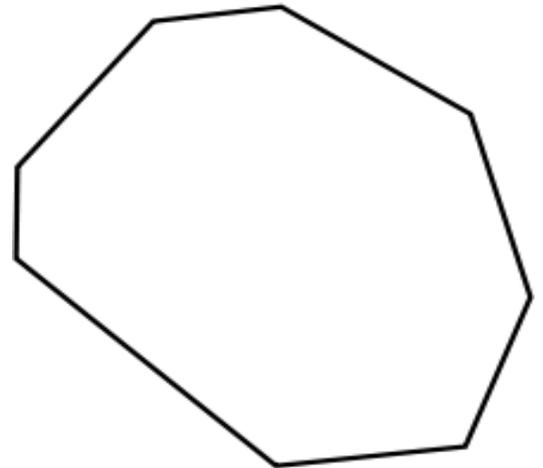


$$\text{Área} = \frac{L_1 \cdot h_1}{2} + \frac{L_2 \cdot h_2}{2} + \dots + \frac{L_N \cdot h_N}{2}$$

**EJERCICIO 05:** utiliza una regla (en centímetros) y realiza un dibujo a escala de la figura (por cada cm dibuja diez) para redibujar la figura en  $\frac{1}{4}$  de cartulina o media si deseas emplear una escala más grande.

Realiza las mediciones de cada lado del área irregular; traza las líneas para formar los triángulos; traza las líneas divisoras de cada uno de los triángulos, y mídelas para encontrar las alturas de cada uno; toma cada triángulo y realiza el cálculo correspondiente para determinar el área irregular.

Sigue las instrucciones de tu catedrático(a).

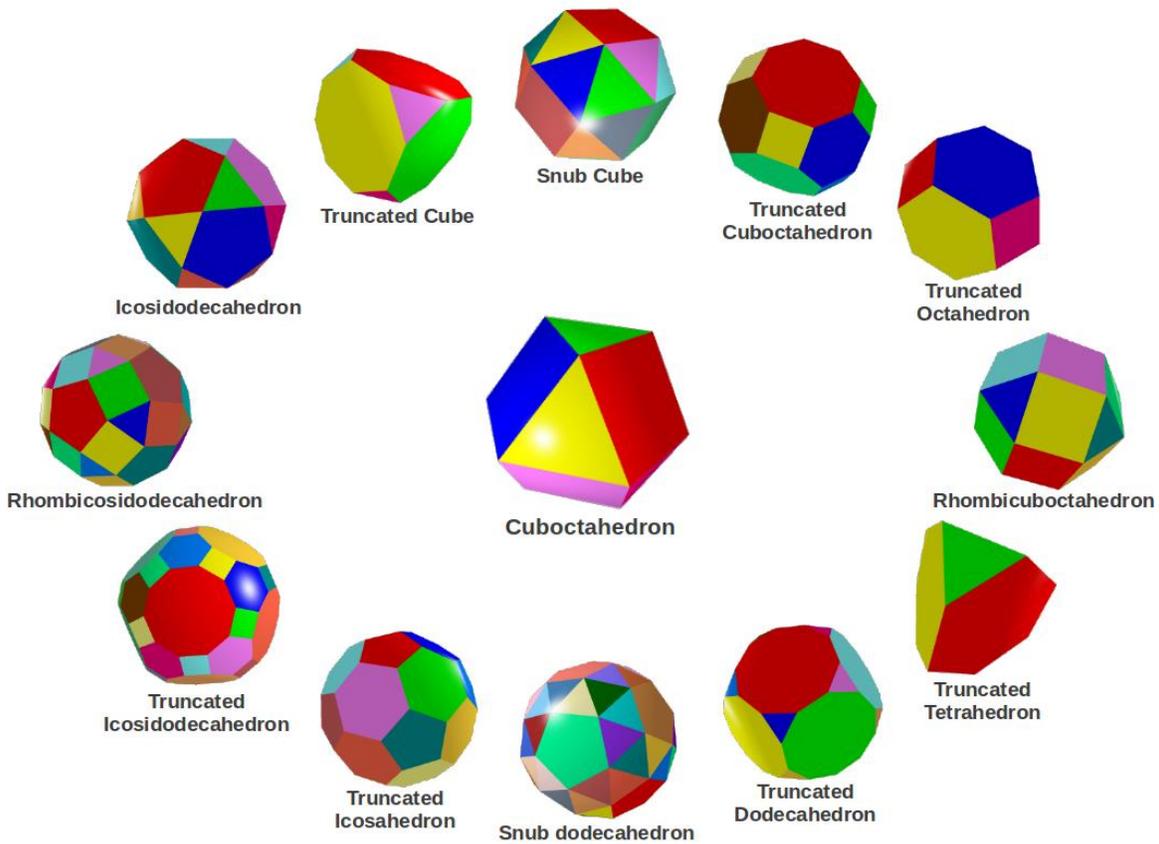


## SÓLIDOS DE ARQUÍMEDES.



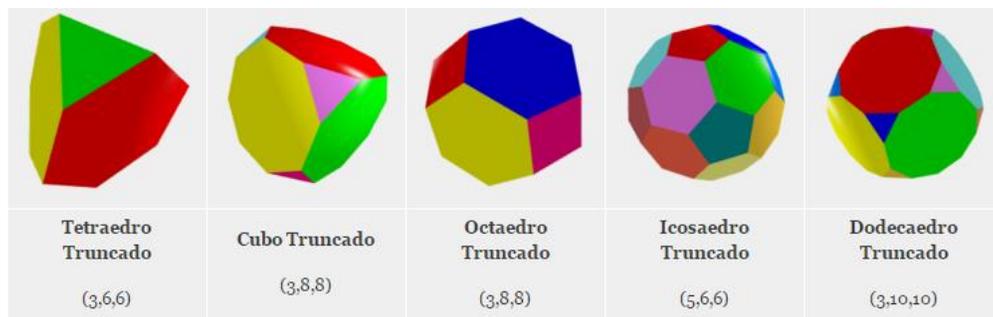
Nació: hacia el 287 a.C. en Siracusa, Sicilia. Murió: en el 212 a.C. en Siracusa, Sicilia. Considerado como el científico y matemático más importante de la Edad Antigua, y uno de los más grandes de toda la historia. Su padre Fidiades fue astrónomo e influyó de forma notable en su educación. En aquella época, Alejandría estaba considerada como el centro de investigación y estudio más importante del mundo conocido. Arquímedes viajó hasta esta ciudad y estudió con los discípulos de Euclides, lo cual representó una influencia importante en su forma de entender las matemáticas. El resto de su vida la pasó en Siracusa, dedicado por completo a sus trabajos e investigaciones.

**Definición:** los sólidos arquimedianos o sólidos de Arquímedes son poliedros convexos (cualquier par de puntos del espacio que estén dentro del cuerpo los une un segmento de recta también interno), cuyas caras son polígonos regulares (no necesariamente el mismo polígono) y sus vértices uniformes (en todos los vértices del poliedro convergen el mismo número de caras y en el mismo orden), pero no de caras uniformes (no todas las caras son iguales). Sólo hay 13 poliedros arquimedianos. Once de ellos se obtienen truncando los sólidos platónicos y dos más que no: el cubo romo y el icosidodecaedro romo, que tienen cada uno caso isomórfico, es decir, dos figuras con simetría de espejo.

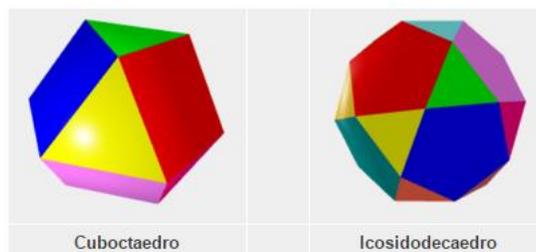


Los Sólidos Arquimedianos son los únicos 13 poliedros convexos, con vértices idénticos y cuyas caras son polígonos regulares (aunque no iguales como en los Sólidos Platónicos). Como todos los vértices son iguales entre ellos, estos sólidos se pueden describir indicando qué polígonos regulares se unen en cada vértice y en qué orden.

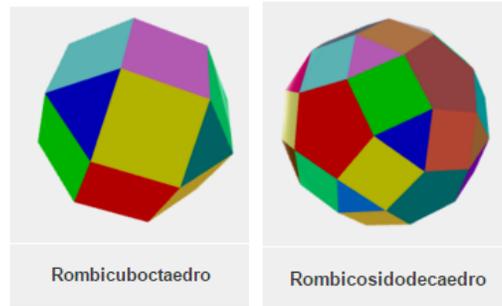
Cinco de los Sólidos Arquimedianos se derivan de los Sólidos Platónicos por un proceso de truncado (cortar las equinas) con un porcentaje inferior de medida de 1/2. Las imágenes siguientes ilustran estos cinco primeros Sólidos.



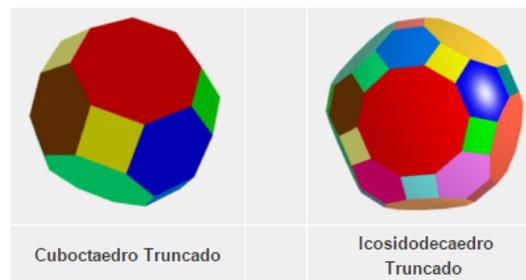
Existen otros Sólidos Arquimedianos especiales que pueden obtenerse truncando por completo dos Sólidos Platónicos duales cada uno de ellos: el Cuboctaedro, que proviene de truncar o bien el Cubo o su dual el Octaedro. Y el Icosidodecaedro, que proviene de truncar el Icosaedro o su dual el Dodecaedro. De aquí su "doble nombre":



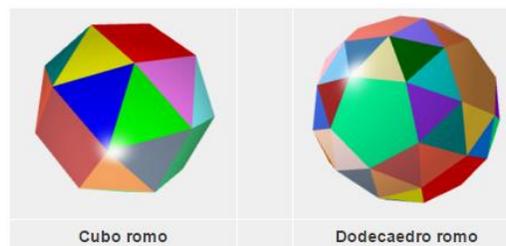
Los próximos dos sólidos, el Rombicuboctaedro y el Rombicosidodecaedro, aparentemente parecen provenir de truncar los dos sólidos precedentes. Sin embargo, el porcentaje de truncado no puede truncar un sólido con caras de distinta forma y terminar con polígonos regulares como caras. Por lo tanto, estos dos sólidos deben construirse con otra técnica. En realidad, se pueden construir a partir de los Sólidos Platónicos originales mediante un proceso conocido como **expansión**.



El nombre de Cuboctaedro Truncado (también llamado Gran Rombicuboctaedro) y el de Icosidodecaedro Truncado (también conocido como Gran Rombicosidodecaedro).



Por último, existen otros dos sólidos especiales que tienen dos formas o variaciones quirales (simetría especular): el Cubo romo y el Dodecaedro romo. Aquí mostramos sólo una de las formas quirales de cada uno de ellos:



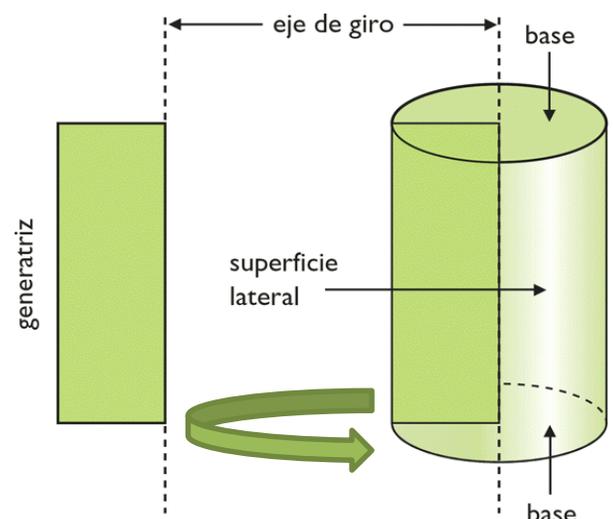
Estos sólidos pueden construirse por **alternancia** de otro Sólido Arquimediano.

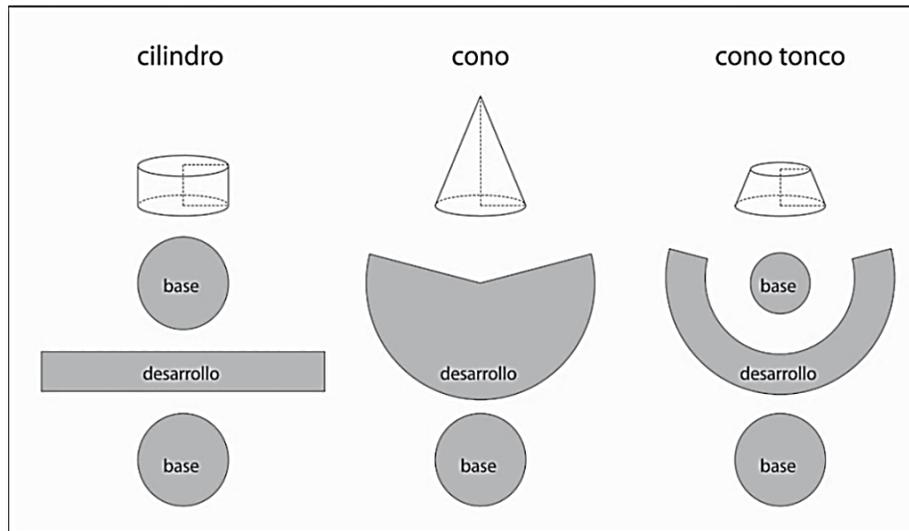
## SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN

Los sólidos de revolución son sólidos que se generan al girar una región plana alrededor de un eje.

Por ejemplo:

El cilindro es un sólido que resulta al girar un rectángulo recto alrededor de uno de sus catetos, el cilindro surge al girar un rectángulo alrededor de uno de sus lados.





**PROYECTO 02:** imprime o solicita a su catedrático(a) te envíe las imágenes en PDF para imprimirlas. Recorte y forme los sólidos de revolución.

