

# Nociones de Geometría

D.I. Carlos Guinea - Ing. Enrique García

En todas las etapas del proceso de diseño es innegable la presencia de la Geometría, desde las primeras ideas del proyecto, hasta la concreción del mismo, sea este bidimensional o tridimensional; así también la Geometría está directamente ligada a la morfología y a los sistemas de representación, disciplinas fundamentales de esta actividad proyectual.

En resumen la Geometría ayuda a conceptualizar, construir y representar formas, por ello resulta indispensable que el alumno de Diseño adquiera y maneje los conocimientos que aplicará tanto en el aprendizaje como en todas las instancias de su futura profesión.



En este anexo encontrarás conceptos básicos ya conocidos y algunos nuevos, necesarios para iniciar la carrera de Diseño. Revisa lo que has aprendido y consulta lo que no conoces con el docente en las clases presenciales y la bibliografía sugerida.

## INSTRUMENTOS DE DIBUJO

Necesitarás los siguientes elementos de dibujo para cursar, ejercitar y realizar la evaluación de este apartado:

Juego de escuadras de 45° y 30°-60°, una regla milimetrada, transportador, compás, portaminas 0,5 y goma de borrar blanca.

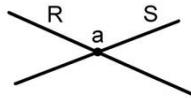
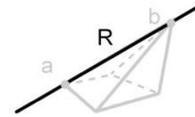


## OBJETOS GEOMÉTRICOS FUNDAMENTALES DEL PLANO, ESPACIO Y PROPIEDADES

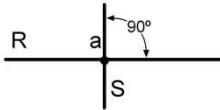
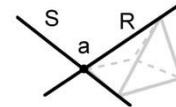
PLANO		ESPACIO
	<p><b>PUNTO:</b> Cada punto es un elemento que tiene dimensión nula.</p>	
	<p><b>Puntos colineales:</b> Puntos que pertenecen a una misma recta.</p>	
	<p><b>Puntos coplanares:</b> Puntos que pertenecen a un mismo plano.</p>	



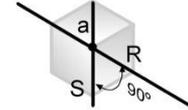
**RECTA:**  
Es un conjunto de puntos alineados, es un espacio unidimensional.



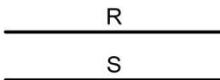
**Rectas secantes:**  
Son rectas de distinta dirección que se intersectan en un punto.



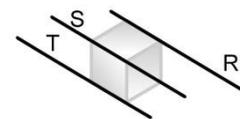
**Rectas perpendiculares:**  
Son rectas secantes que forman un ángulo de  $90^\circ$ .



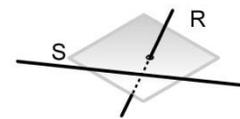
**Rectas coplanares:**  
Rectas que pertenecen al mismo plano.



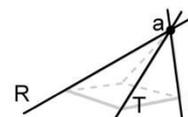
**Rectas paralelas:**  
Rectas de igual dirección.



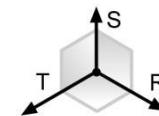
**Rectas alabeadas:**  
Rectas de distinta dirección y sin puntos en común.



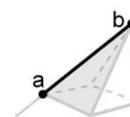
**Rectas concurrentes:**  
Tres o más rectas no coplanares que tienen un punto en común.



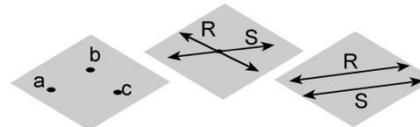
**SEMIRRECTA:**  
Es un subconjunto de una recta que contiene un punto de origen y un determinado sentido.



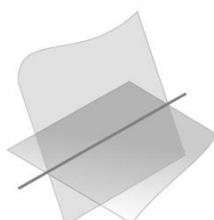
**SEGMENTO:**  
Es el conjunto de todos los puntos de una recta comprendidos entre dos puntos fijos



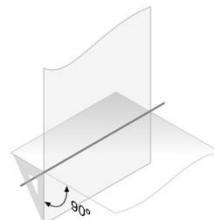
**PLANO:**  
Un plano es bidimensional, consiste en un número infinito de puntos y contiene un número infinito de rectas.  
Un plano puede generarse a partir de *tres puntos no alineados, dos rectas que se cortan o dos rectas paralelas*



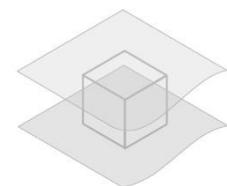
**Planos secantes:**  
Son planos de distinta dirección que se intersectan en una recta.

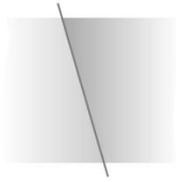


**Planos perpendiculares:**  
Son planos secantes que forman un ángulo de  $90^\circ$ .



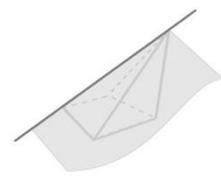
**Planos Paralelos:**  
Son planos de igual dirección.



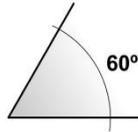


### SEMIPLANO

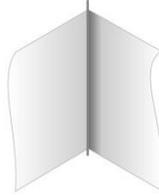
Es el subconjunto de puntos de un plano que contiene una recta de borde y un determinado sentido.



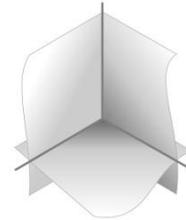
### ÁNGULOS



### DIEDROS



### TRIEDRO



### FIGURAS DEL PLANO

Polígonos  
Figuras curvas  
Figuras mixtas

### FIGURAS DEL ESPACIO (cuerpos)

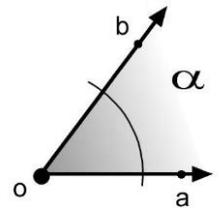
Poliedros, Esferas, Cilindros y Conos.

## ÁNGULOS

### Ángulo:

Es la porción del plano delimitada por dos semirrectas que tienen igual origen, al cual se lo denomina vértice del ángulo.

Si un ángulo está formado por las semirrectas  $\vec{oa}$  y  $\vec{ob}$  se representa por  $a\hat{ob}$  y se lo denota con letras griegas  $\alpha, \beta, \delta...$



## MEDICIÓN DE ÁNGULOS

Los ángulos suelen medirse en unidades tales como el **radián**, el **grado sexagesimal** o el **grado centesimal**.

### SISTEMA SEXAGESIMAL:

#### Grado sexagesimal = 1°

Es igual al ángulo resultante de dividir el ángulo plano que corresponde a una circunferencia completa en 360 partes iguales.

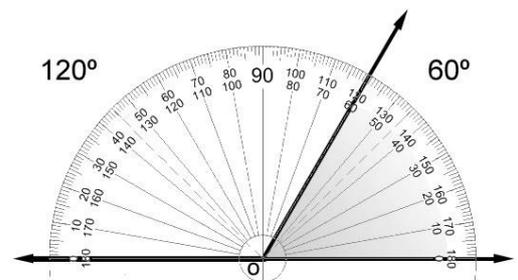
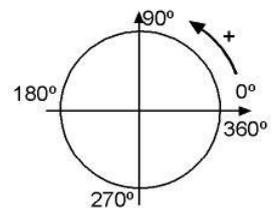
#### Minuto sexagesimal = 1'

Corresponde al ángulo plano que resulta de dividir el ángulo de 1° (un grado sexagesimal) en sesenta partes iguales.

#### Segundo sexagesimal = 1"

Corresponde al ángulo plano que resulta de dividir el ángulo de 1' (un minuto sexagesimal) en sesenta partes iguales.

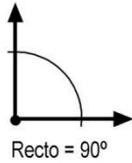
### SEXAGESIMAL



## TIPOS DE ÁNGULOS

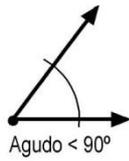
### Ángulo Recto:

Es el ángulo cuya medida es igual a  $90^\circ$ .



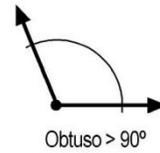
### Ángulo Agudo:

Es el ángulo cuya medida es menor a  $90^\circ$ .



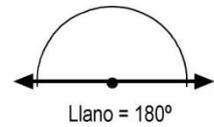
### Ángulo Obtuso:

Es el ángulo cuya medida es mayor a  $90^\circ$ .



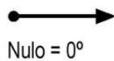
### Ángulo Llano:

Es el ángulo cuya medida es igual a  $180^\circ$ .



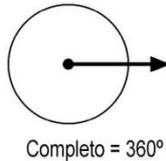
### Ángulo Nulo:

Es el ángulo cuya medida es igual a  $0^\circ$ .



### Ángulo Completo:

Es el ángulo cuya medida es igual a  $360^\circ$ .



### Ángulo cóncavo o reflejo:

Es el ángulo cuya medida es mayor a  $180^\circ$ .



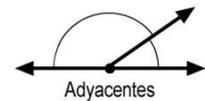
### Ángulos Consecutivos:

Son aquellos ángulos que tienen una semirrecta en común y un vértice en común.



### Ángulos Adyacentes:

Son ángulos consecutivos que tienen un par de semirrectas opuestas.



### Ángulos

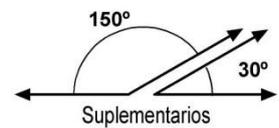
#### Complementarios:

Corresponde a dos ángulos tal que la suma de sus medidas es igual a  $90^\circ$ .



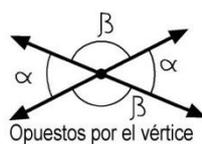
### Ángulos Suplementarios:

Corresponde a dos ángulos tal que la suma de sus medidas es igual a  $180^\circ$ .



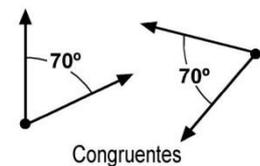
### Ángulos Opuestos por el Vértice:

Son los ángulos opuestos que quedan determinados al intersectarse dos rectas. Las medidas de los ángulos opuestos por el vértice resultan iguales.



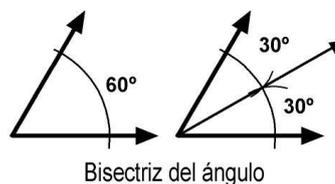
### Ángulos Congruentes:

Dos ángulos son congruentes cuando poseen las mismas medidas.



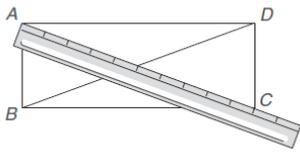
### Bisectriz de un ángulo:

Es la semirrecta interior que divide al ángulo en dos partes congruentes.

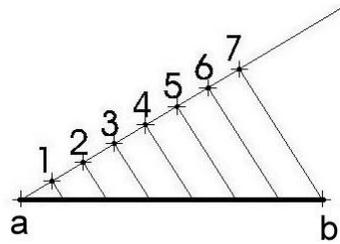


# TRAZADOS

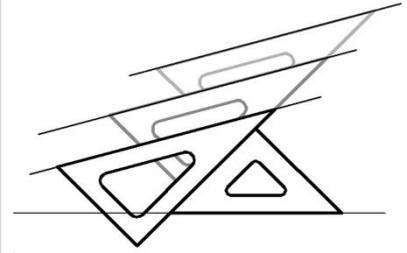
Medición de segmentos.



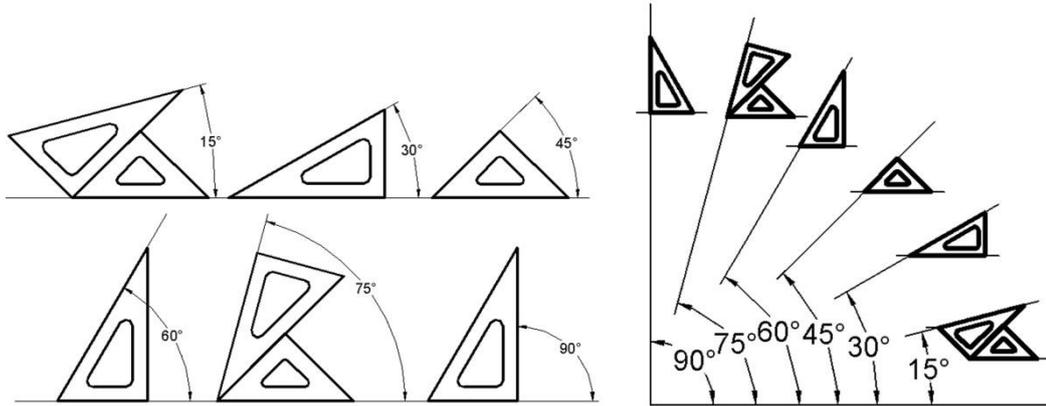
División de segmentos.



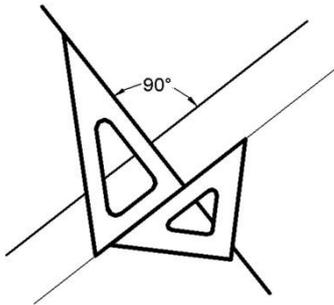
Trazado de paralelas.



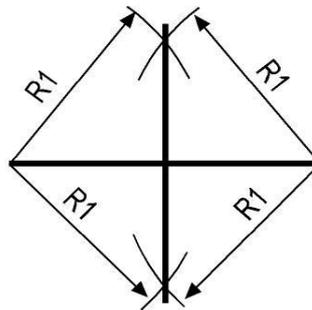
Uso y manejo de escuadras.



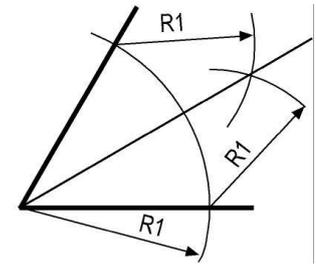
Trazado de perpendicular.



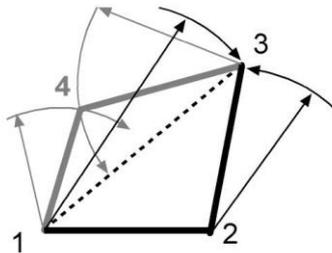
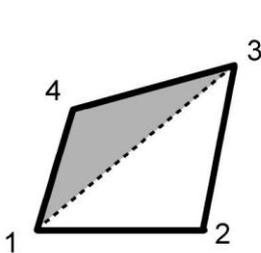
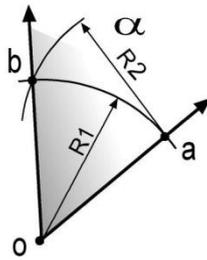
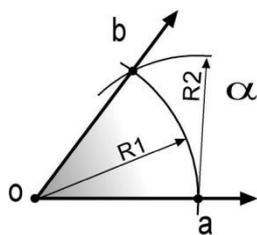
Trazado de mediatriz.



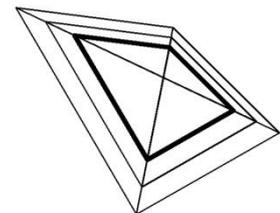
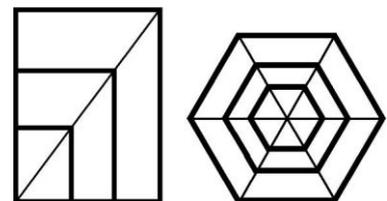
Trazado de bisectriz.



Traslación de ángulos y polígonos.

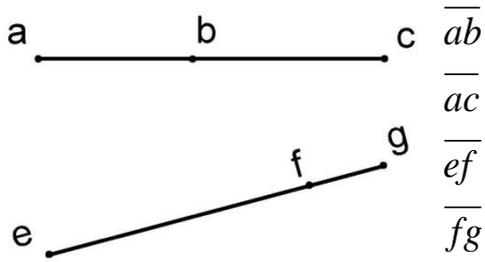


Ampliación o reducción de polígonos con diagonal.

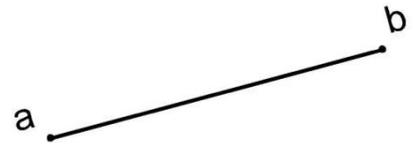


## EJERCICIOS:

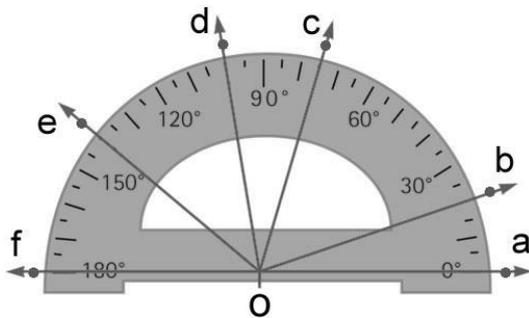
Medir los siguientes segmentos:



Dividir el segmento dado en 5 partes iguales:



Medir los siguientes ángulos:



$$\begin{array}{ll} a\hat{O}b = & a\hat{O}d = \\ b\hat{O}e = & a\hat{O}f = \\ c\hat{O}e = & e\hat{O}f = \end{array}$$

Dividir una semicircunferencia de 70 mm de diámetro cada 15°, utilizando escuadras.

Trazar una recta perpendicular a la recta dada, usando compás y regla.

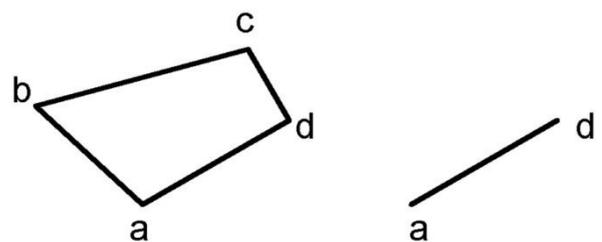


Trazar una recta perpendicular al segmento  $\overline{ab}$ , usando solo escuadras.



Trazar un ángulo de 50° y su bisectriz.

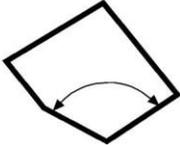
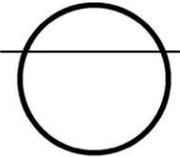
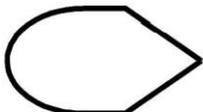
Trasladar el cuadrilátero respetando el lado  $\overline{ad}$  dado:



## FIGURAS PLANAS:

### Figura Plana:

Conjunto de puntos del plano limitados por líneas. Estas pueden ser segmentos de rectas (polígonos), curvas (figuras curvas) o mixtas (figuras mixtas).

POLÍGONOS		FIGURAS CURVAS		FIGURAS MIXTAS	
Convexo	Cóncavo	Convexa	Cóncava	Convexa	Cóncava
Líneas rectas		Líneas curvas		Líneas rectas y curvas	
					

## POLÍGONOS

### Poligonal:

Es una línea formada por varios segmentos consecutivos.



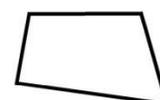
### Poligonal Cerrada:

Cuando la poligonal comienza y termina en el mismo punto.



### Polígono:

La palabra polígono está formada por dos voces de origen griego "polys" (muchos) y "gonía" (ángulos). Un polígono es una figura plana delimitada por una poligonal cerrada cuyos segmentos no se cruzan y por la parte interior que limita.



POLÍGONO CONVEXO  
Ángulos menores a  $180^\circ$

### Polígono Convexo:

Tienen todos sus ángulos interiores cuyas medidas son menores a la medida de un ángulo llano ( $180^\circ$ ). En todos los polígonos convexos, la medida de un lado siempre es menor que la suma de las medidas de los restantes.



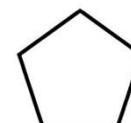
POLÍGONO CÓNCAVO  
Ángulo mayor a  $180^\circ$

### Polígono Cóncavo:

Tienen uno o más ángulos interiores cuyas medidas son mayores a la medida de un ángulo llano ( $180^\circ$ ).

### Polígono Convexo Regular:

Tienen las medidas de todos sus lados y ángulos iguales. Estos pueden estar inscritos o circunscriptos a una circunferencia.



POLÍGONO CONVEXO  
REGULAR

## ELEMENTOS DE POLÍGONOS CONVEXOS:

### Vértice del Polígono:

Es el punto de intersección de dos lados consecutivos del polígono.

### Diagonales de un Polígono:

Son segmentos cuyos extremos son vértices no consecutivos del polígono.

### Perímetro de un Polígono:

Es la suma de las medidas de sus lados. Para los polígonos regulares sólo se multiplicará la medida del lado por el número de lados.

### Área de un Polígono:

Es la medida de la superficie de un polígono.

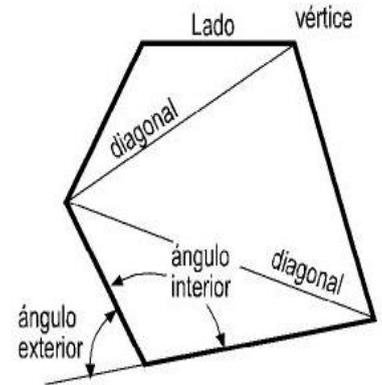
### Ángulos Interiores:

Son los ángulos formados por dos lados consecutivos. La suma de las medidas de los ángulos interiores (SAI) esta dada por la fórmula:

$$\text{SAI} = 180^\circ \cdot (n - 2)$$

### Ángulos Exteriores:

Son los ángulos adyacentes y suplementarios a los ángulos interiores, además la suma de las medidas de estos ángulos es igual a  $360^\circ$ , independiente a la cantidad de lados que tenga.



### Además para polígonos convexos regulares

### Centro:

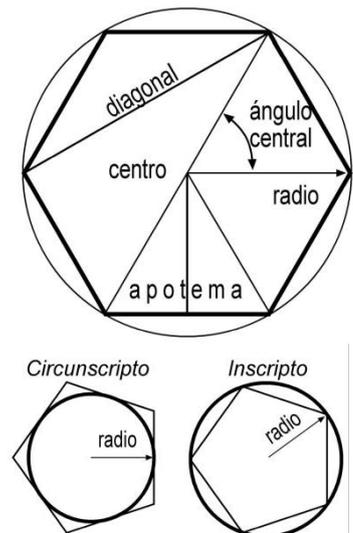
Es el centro correspondiente a la circunferencia donde el polígono está inscripto o circunscripto.

### Apotema:

Es el segmento perpendicular trazado desde el centro del polígono al punto medio de uno de sus lados.

### Ángulo central:

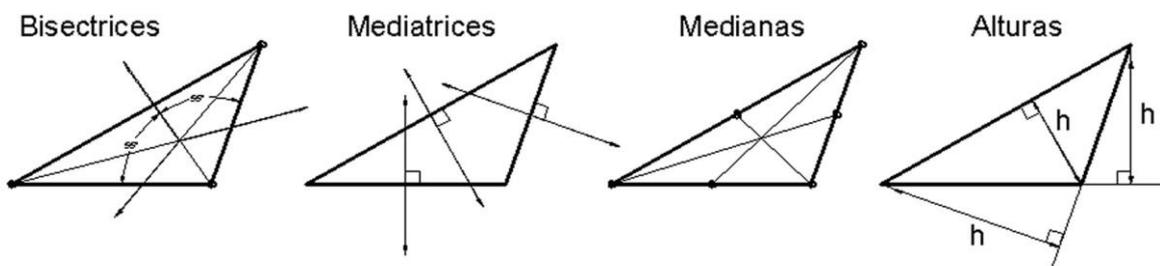
Es el ángulo con vértice en el centro del polígono y delimitado por las semirrectas que contienen a dos vértices consecutivos del mismo. La suma de las medidas de todos los ángulos centrales es igual a  $360^\circ$ .



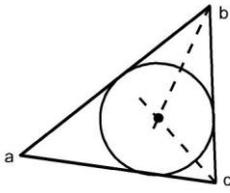
## TRIÁNGULOS

**Triángulos:** Son polígonos convexos de tres lados

Rectas, semirrectas, segmentos y direcciones de las alturas para establecer los centros de los triángulos.

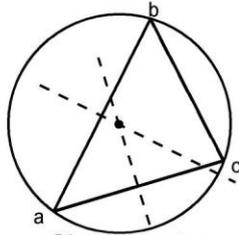


## Centros de los triángulos:



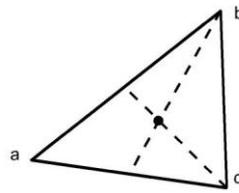
### Incentro

Intersección de las **bisectrices**, es el centro de la circunferencia inscrita al triángulo.



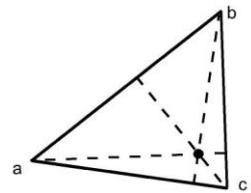
### Circuncentro

Intersección de las **mediatrices**, es el centro de la circunferencia circunscrita al triángulo.



### Baricentro

Intersección de las **medianas**, es el centro de gravedad del triángulo.



### Ortocentro

Intersección de las **alturas**.

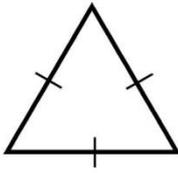
## CLASIFICACIÓN DE TRIÁNGULOS

Los triángulos se pueden clasificar de acuerdo a la medida de sus lados o a la medida de sus ángulos interiores de la siguiente manera:

### Según la medida de sus lados

#### EQUILÁTERO

Tiene la medida de sus tres lados iguales



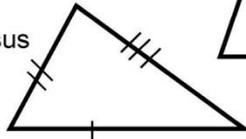
#### ISÓSCELES

Tiene la medida de por lo menos dos lados iguales



#### ESCALENO

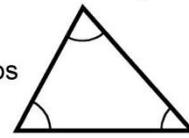
Tiene la medida de sus lados distintos



### Según la medida de sus ángulos

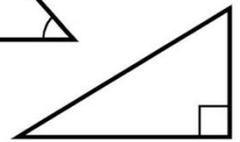
#### ACUTÁNGULO

Tiene los tres ángulos agudos



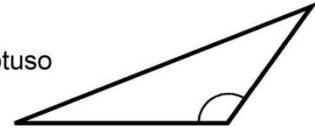
#### RECTÁNGULO

Tiene un ángulo recto



#### OBTUSÁNGULO

Tiene un ángulo obtuso



## CUADRILÁTEROS

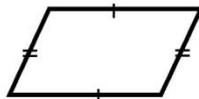
Los cuadriláteros son polígonos convexos de cuatro lados, se clasifican según sus lados de la siguiente manera:

### PARALELOGRAMOS

Tienen dos pares de lados opuestos paralelos entre sí.

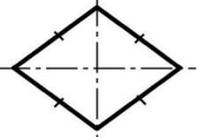
#### PARALELOGRAMO GENERAL

Tienen **dos** pares de lados opuestos paralelos entre sí.



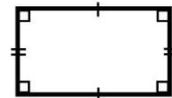
#### ROMBO

Tiene la medida de sus cuatro lados iguales.



#### RECTÁNGULO

Tiene cuatro ángulos rectos.



#### CUADRADO

Tiene las medidas de todos sus lados y ángulos iguales. Es rombo y rectángulo.

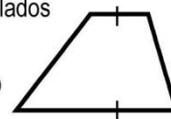


### NO PARALELOGRAMOS

#### TRAPECIO

Tiene **un** solo par de lados paralelos.

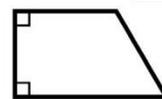
Trapezio ESCALENO



Trapezio ISÓSCELES



Trapezio RECTÁNGULO



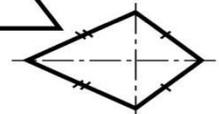
#### TRAPEZOIDE

No tiene ningún par de lados paralelos.

Trapezoide ASIMÉTRICO O GENERAL



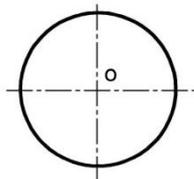
Trapezoide SIMÉTRICO O ROMBOIDE



## FIGURAS CURVAS

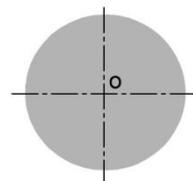
### CIRCUNFERENCIA:

Una circunferencia de centro **o** es el conjunto de todos los puntos del plano que están a igual distancia de **o**. Esa distancia es el radio de la circunferencia.



### CÍRCULO:

Un círculo es el conjunto de puntos del plano formado por una circunferencia y sus puntos interiores.



### Centro:

Es el punto equidistante a todos los puntos de una circunferencia.

### Radio:

Es la distancia del centro a cualquiera de los puntos de la circunferencia.

### Diámetro:

Es la mayor de las cuerdas, su longitud es el doble de la longitud del radio y divide a la circunferencia o al círculo en dos partes iguales llamadas semicircunferencias o semicírculos respectivamente.

### Tangente:

Es la recta que intersecta a la circunferencia en un solo punto y forma un ángulo de 90° (perpendicular) con respecto al radio.

### Secante:

Es la recta que intersecta en dos puntos a la circunferencia.

### Ángulo central:

Es el ángulo que tiene su vértice en el centro de la circunferencia.

### Arco:

Es la parte de la circunferencia comprendida entre dos puntos de ésta.

### Cuerda:

Es el segmento determinado por dos puntos distintos de la circunferencia.

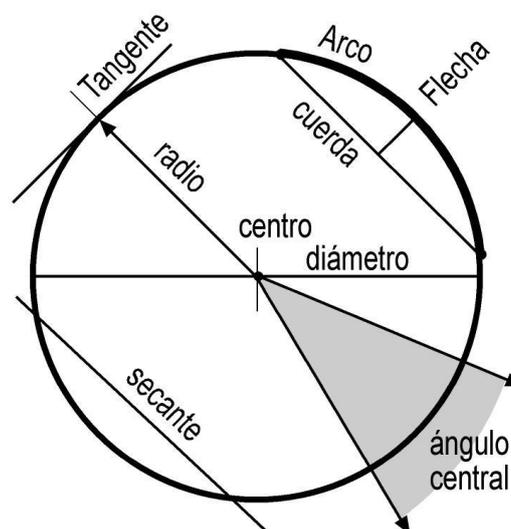
### Flecha:

Es el segmento incluido en un radio y determinado por el punto medio de un arco y el punto medio de su cuerda.

**Longitud de una circunferencia (L)** está dada por la fórmula:

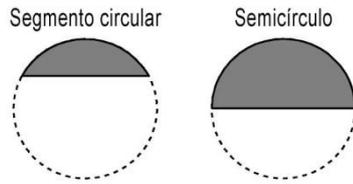
$$L = \pi \cdot 2r = \pi \cdot d$$

Siendo **r** el radio de la circunferencia y **d** su diámetro



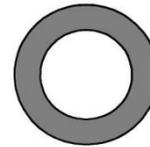
**Segmento circular:**

Es la parte de un círculo comprendida entre un arco y su cuerda correspondiente. Si la cuerda es un diámetro, el segmento circular se denomina semicírculo.

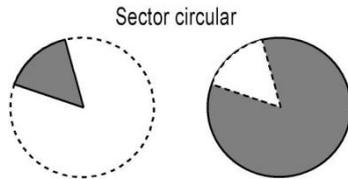
**Anillo o corona circular:**

Es la porción del plano limitada por dos circunferencias concéntricas.

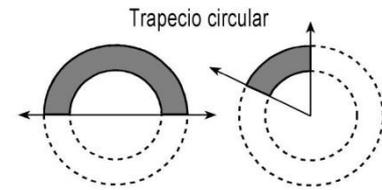
Anillo o corona circular

**Sector circular:**

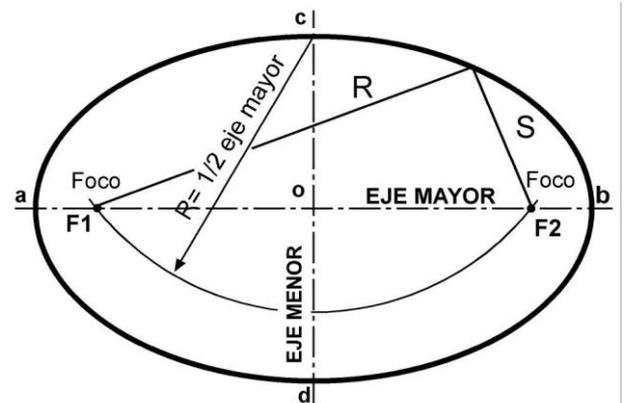
Es la parte de un círculo que queda comprendida dentro de un ángulo central. Si el ángulo central es llano, el sector circular es un semicírculo. También puede definirse el sector circular como la parte de círculo limitada por un arco y por los dos radios que corresponden a sus extremos.

**Trapezio circular:**

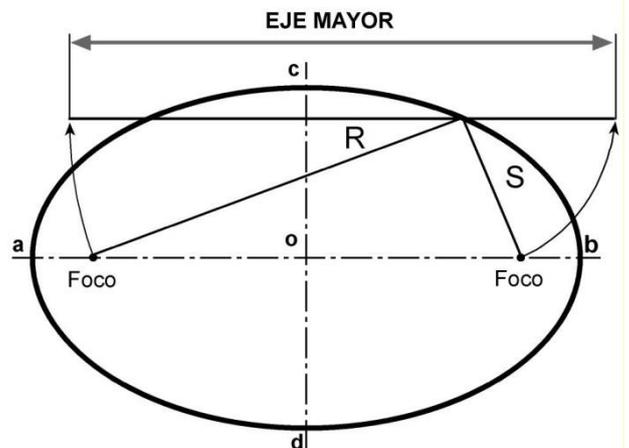
Es la parte de un anillo circular comprendida dentro de un ángulo central.

**ELIPSE****ELIPSE:**

Es el conjunto de puntos del plano tal que la suma de sus distancias a dos puntos fijos ( $F_1$  y  $F_2$ ), llamados focos, es constante e igual al diámetro más largo,  $\overline{ab}$ , que se llama eje mayor. El eje menor, o diámetro más corto  $\overline{cd}$ , es el segmento que pasa por el centro y es perpendicular al eje mayor. Los focos pueden determinarse cortando al eje mayor con un arco que tenga su centro en uno de los extremos del eje menor, y cuyo radio sea igual a la mitad del eje mayor.

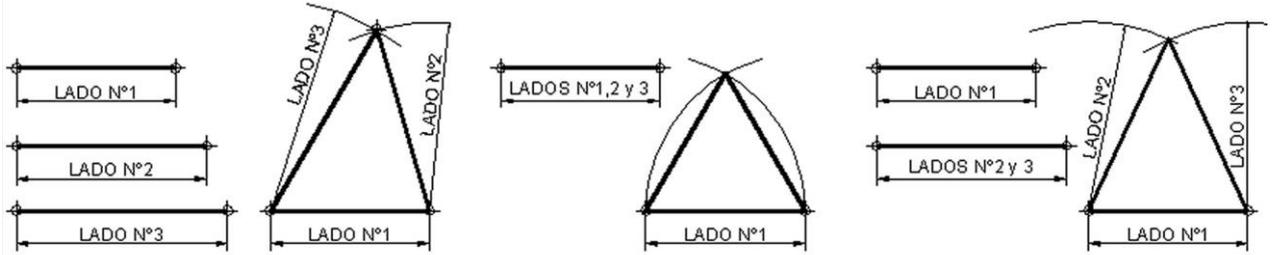


La suma de las distancias desde cualquier punto de la elipse a los focos, es constante e igual a la medida del eje mayor.



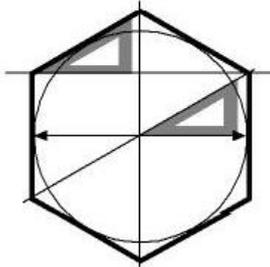
# TRAZADOS DE FIGURAS

Trazado de triángulos por lados dados:

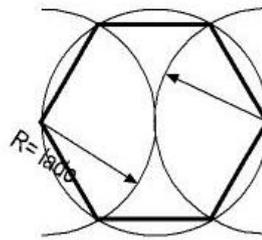


Trazado de polígonos regulares

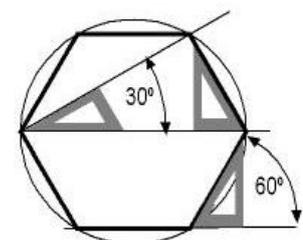
Hexágono regular circunscrito.  
Por distancia entre lados, construcción con escuadras



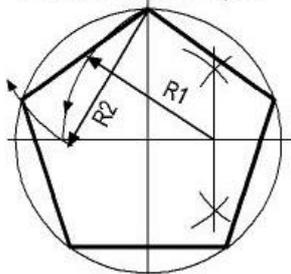
Hexágono regular inscrito.  
Por lado, construcción con compás.



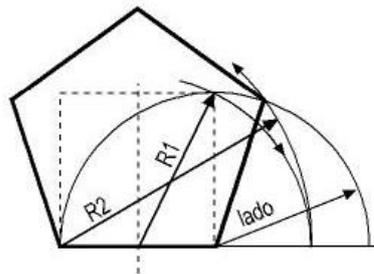
Hexágono regular inscrito.  
Por lado, construcción con escuadras



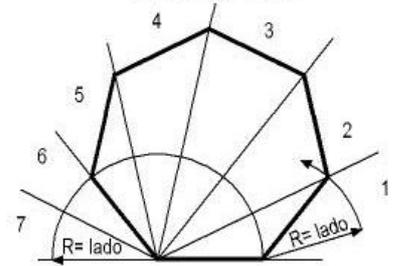
Pentágono regular inscrito.  
Por radio de circunferencia, construcción con compás.



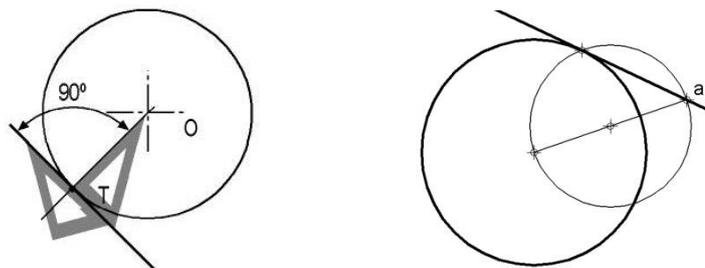
Pentágono regular.  
Por lado, construcción con compás.



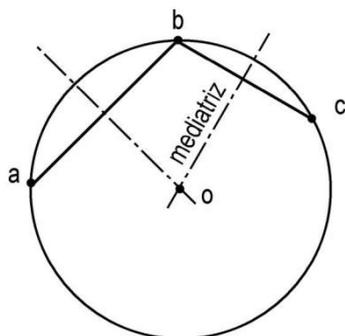
Construcción de polígonos regulares por lado



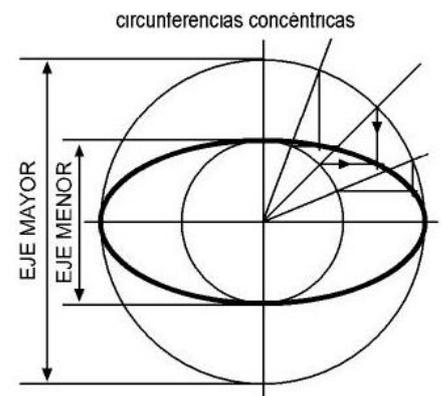
Trazado de tangentes a una circunferencia



Ubicación del centro y trazado de la circunferencia, dados tres puntos no alineados.



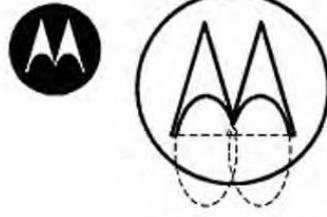
Trazado de Elipse



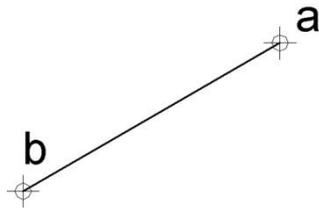
## EJERCICIOS DE FIGURAS

Trazar el triángulo equilátero de 40 mm de lado y marcar el baricentro.

Reconocer y denominar las figuras planas que dieron origen al siguiente isotipo:

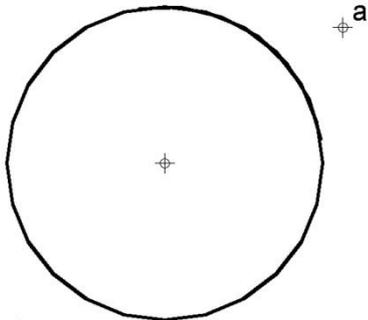


Trazar un cuadrado cuya diagonal dada:



Trazar un romboide cuya diagonal mayor es de 70 mm y su diagonal menor es de 30 mm.

Trazar la tangente de la circunferencia dada, pasando por el punto "a":



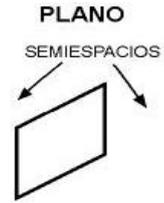
Trazar un sector circular de radio 40 mm y un ángulo de 60°.

Trazar una elipse de 130 mm de eje mayor y 60 mm de eje menor.

# GEOMETRÍA DEL ESPACIO

## SEMIESPACIO

Se denomina semiespacio, a cada una de las dos partes en que un espacio queda dividido por un plano contenido en él.

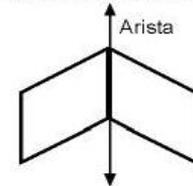


## ANGULOS EN EL ESPACIO

### Ángulo diedro:

Es el ángulo determinado por dos planos que se intersectan en una recta denominada arista.

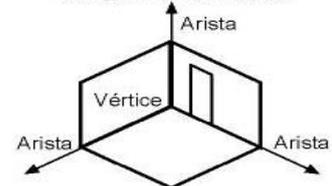
### ÁNGULO DIEDRO



### Ángulo triedro:

Es el ángulo determinado por tres planos que se intersectan en un punto denominado vértice.

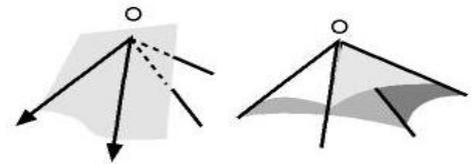
### ÁNGULO TRIEDRO



### Ángulo poliedro convexo:

Es la figura formada por tres o más semirrectas de igual origen y tales que el plano determinado por cada dos de ellas consecutivas deja a las demás del mismo lado del plano (o semiespacio). El origen de las semirrectas se llama vértice, cada una de las semirrectas se llama arista.

### ÁNGULO POLIEDRO CONVEXO

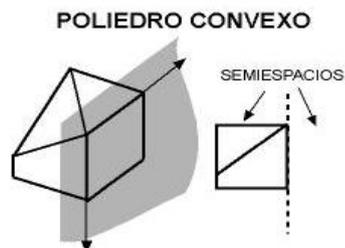


## POLIEDROS

Es un sólido delimitado por regiones del plano. Los polígonos forman las caras del sólido y los segmentos comunes a esos polígonos son las aristas del poliedro. Los puntos extremos de las aristas son los vértices del poliedro.

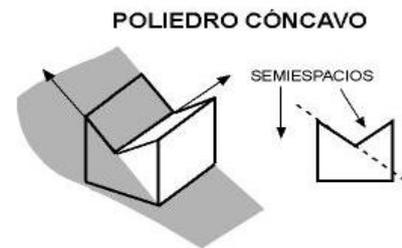
### POLIEDRO CONVEXO

Un poliedro es convexo cuando cada cara está incluida en un plano, y las restantes caras se encuentran en el mismo semiespacio.



### POLIEDRO CÓNCAVO

Un poliedro es cóncavo cuando alguna de las caras incluida en un plano, determina que el poliedro esté incluido en ambos semiespacios.

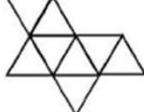
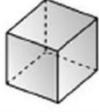
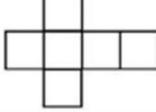
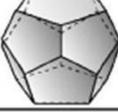
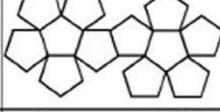
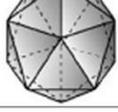
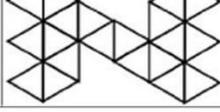


## POLIEDRO CONVEXO REGULAR

Las caras de estos poliedros son polígonos regulares iguales. Sólo hay cinco poliedros convexos regulares, denominados cuerpos platónicos.

### POLIEDRO CONVEXO REGULAR

Las caras de estos poliedros son polígonos regulares iguales. Sólo hay cinco poliedros convexos regulares, denominados cuerpos platónicos.

Denimación		Polígono regular	Cant. de caras	Desarrollo
TETRAEDRO		Triángulos equiláteros	4	
OCTAEDRO		Triángulos equiláteros	8	
HEXAEDRO		Cuadrados	6	
DODECAEDRO		Pentágonos	12	
ICOSAEDRO		Triángulos equiláteros	20	

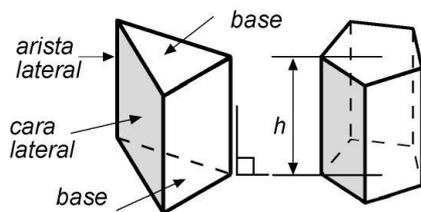
## POLIEDROS CONVEXOS NO REGULARES

### PRISMAS

Sus caras son paralelogramos.

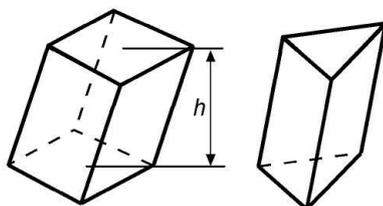
#### PRISMA RECTO

Las aristas laterales son perpendiculares a las bases, estas pueden ser cualquier polígono convexo.



#### PRISMA OBLICUO

Las aristas laterales NO son perpendiculares a las bases, estas pueden ser cualquier polígono convexo.

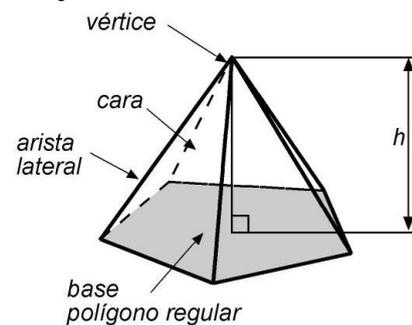


### PIRÁMIDES

Sus caras son triángulos con un vértice común.

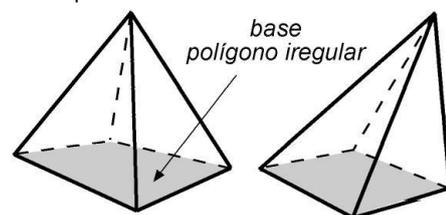
#### PIRÁMIDE REGULAR

Su base es un polígono regular, todas sus caras son triángulos congruentes.



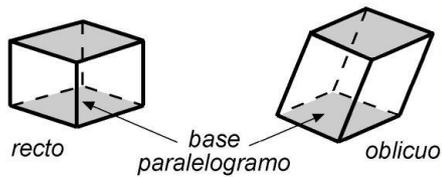
#### PIRÁMIDE IRREGULAR

Su base es un polígono irregular, sus caras son triángulos que tienen un punto en común llamado vértice.



### PARALELEPÍPEDOS

Son prismas y sus bases son paralelogramos, sus aristas laterales pueden ser perpendiculares u oblicuas a las bases.

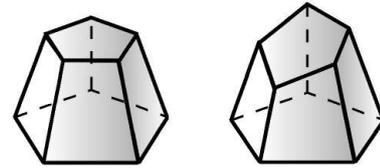


### TRONCO DE PIRÁMIDE

Pirámide cortada con un plano **paralelo** a su base.

### PIRÁMIDE TRUNCADA

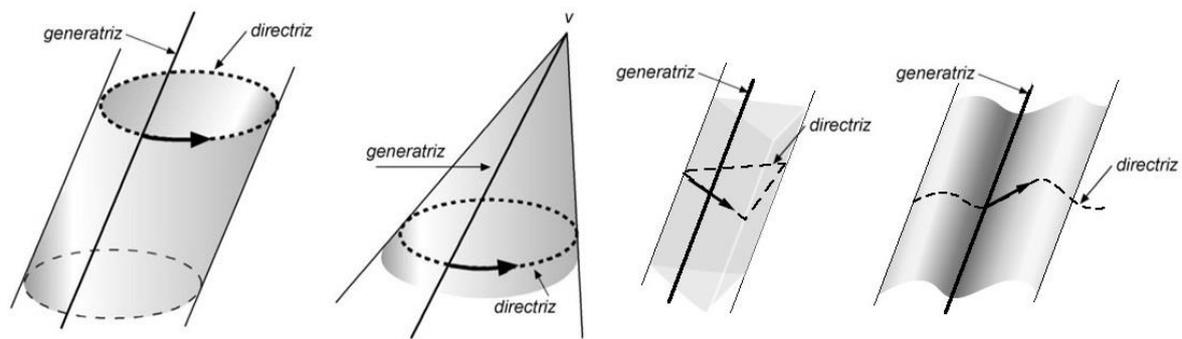
Pirámide cortada con un plano **oblicuo** a la base.



## SUPERFICIES REGLADAS Y DE REVOLUCIÓN

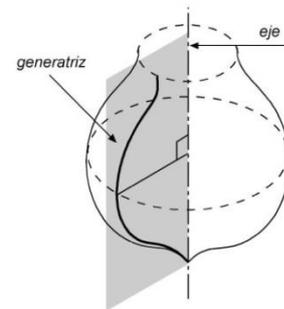
### SUPERFICIES REGLADAS

Una superficie reglada, es la generada por una **recta** denominada **generatriz**, al desplazarse sobre una curva, poligonal u otras figuras, denominadas **directrices**.



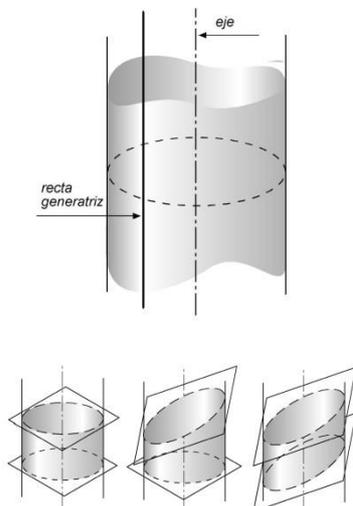
### SUPERFICIE DE REVOLUCIÓN

Es aquella que se genera mediante la **rotación** de una línea recta o de una curva del plano, llamada generatriz, alrededor de una recta fija llamada **eje de rotación**, la cual se halla en el mismo plano que la generatriz.



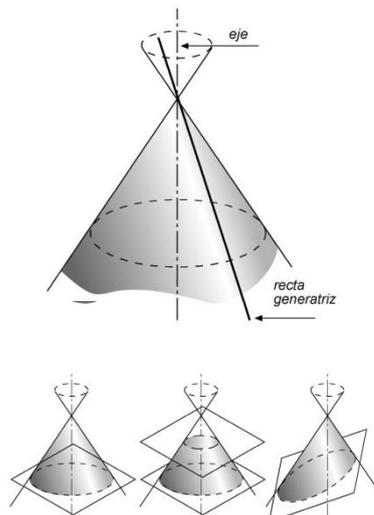
#### Cilíndricas

Generadas por la rotación de una línea recta, paralela al eje de rotación, alrededor del mismo.



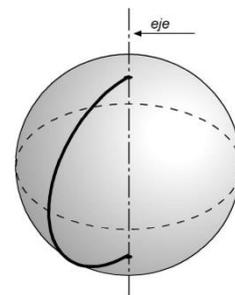
#### Cónicas

Generadas por la rotación de una recta alrededor de un eje al cual intersecta en un punto, llamado vértice.



#### Esféricas

Generadas por la rotación de una semicircunferencia alrededor de su diámetro.



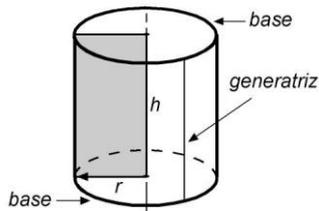
## SÓLIDO DE REVOLUCION O VOLUMEN DE REVOLUCIÓN

Se denomina sólido de revolución o volumen de revolución, al sólido obtenido al rotar una región del plano alrededor de una recta ubicada en el mismo, las cuales pueden o no ser secantes. Dicha recta se denomina eje de revolución.

### CILINDROS CIRCULARES

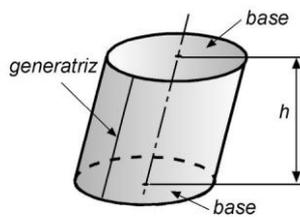
#### CILINDRO RECTO

Cuerpo engendrado por la revolución completa de un rectángulo alrededor de un eje que puede ser cualquiera de sus lados, las generatrices son perpendiculares a sus bases.



#### CILINDRO OBLICUO

Sus generatrices No son perpendiculares a sus bases

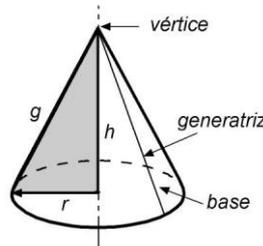


### CONOS CIRCULARES

#### CONO RECTO

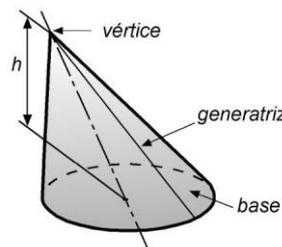
Cuerpo engendrado por la revolución completa de un triángulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos.

El cateto que sirve de eje (perpendicular a la base) es la altura del cono ( $h$ ); el otro cateto es el radio de la base ( $r$ ); la hipotenusa es la generatriz del cono ( $g$ ).



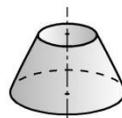
#### CONO OBLICUO

La recta que pasa por el vértice del cono y el centro de la base, no es perpendicular a esta.



#### TRONCO DE CONO

Cono cortado con un plano **paralelo** a su base.



#### CONO TRUNCADO

Cono cortado con un plano **oblicuo** a su base.

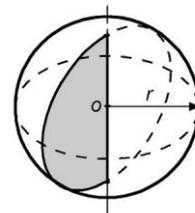


### ESFERA

Está generada por la rotación de un semicírculo alrededor de su diámetro.

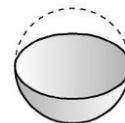
Es el conjunto de los puntos del espacio cuyos puntos equidistan de otro interior llamado centro; tanto el segmento que une un punto con el centro, como la longitud del segmento, se denominan radio.

Los puntos cuya distancia es menor que la longitud del radio forman el interior de la superficie esférica. La unión del interior y la superficie esférica se llama bola cerrada.

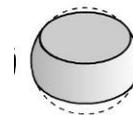


### SECCIONES DE LA ESFERA

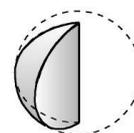
Segmento esférico



Segmento bibásico



Cuña esférica



---

## EJERCICIOS DE CUERPOS

---

Denominar los siguientes cuerpos según la descripción dada:

Poliedro regular de seis caras.

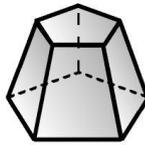
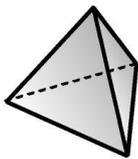
Su base es un polígono regular de seis lados, todas sus caras son triángulos congruentes.

Cuerpo engendrado por la revolución completa de un rectángulo alrededor de un eje que puede ser cualquiera de sus lados, las generatrices son perpendiculares a sus bases.

Sus bases son paralelogramos, sus aristas laterales son oblicuas a las bases.

---

Reconocer la cantidad y tipos de polígonos, que constituyen las caras de los siguientes poliedros.



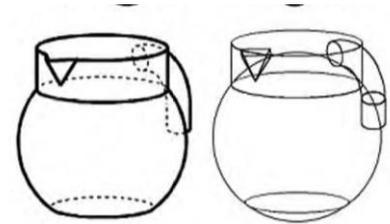
---

### **Geometría en la vida real:**

Ejemplificar tres elementos de uso diario que fueron diseñados a partir de cuerpos geométricos, y nombrar a que cuerpo hace referencia.

---

Reconocer los cuerpos geométricos que generaron este objeto.



---

### BIBLIOGRAFÍA:

- Latorre, Spivak, Kaczor, Elizondo, *Matemática 8 EGB*. Bs. As., Ediciones Santillana, 1998.  
French, T. y Vierck, C.J., *Dibujo de Ingeniería*. México, Unión Tipográfica, Ed. Hispanoamericana, 1961.  
Repto, Linskens, Fresquet, *Matemática Moderna Geometría 2*. Bs. As., Kapeluz, 1940.  
Sánchez, S. y Ocampo, E., *Síntesis de Geometría plana y del espacio*. Córdoba, Eudecor, 1998.  
Alexander Daniel C. y GERALYN M. KOEBERLEIN., *Geometría*, 5a. Ed. ISBN: 978-607-481-889-5.