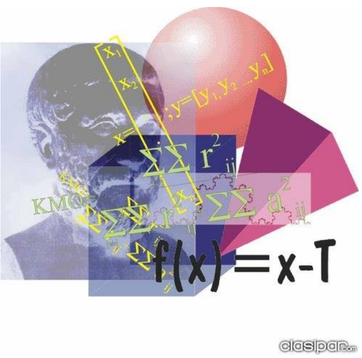
UTN Universidad Tecnológica Nacional Mar del Plata **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN INTERIORISMO**	**NOCIONES BASICAS DE FISICA Y MATEMATICA** **PROF.: Arq. PEDRO COLL** **GEOMETRIA EUCLIDEANA. FIGURAS SIMPLES. PERIMETROS Y SUPERFICIES**	**GUIA DE TP 1**

Definición de Geometría Analítica

La Geometría analítica consiste en aplicar el método del análisis a la Geometría, usando los métodos algebraicos en la resolución de problemas geométricos y viceversa, ya que los métodos de la geometría analítica pueden utilizarse para obtener una representación geométrica de las ecuaciones y relaciones funcionales.

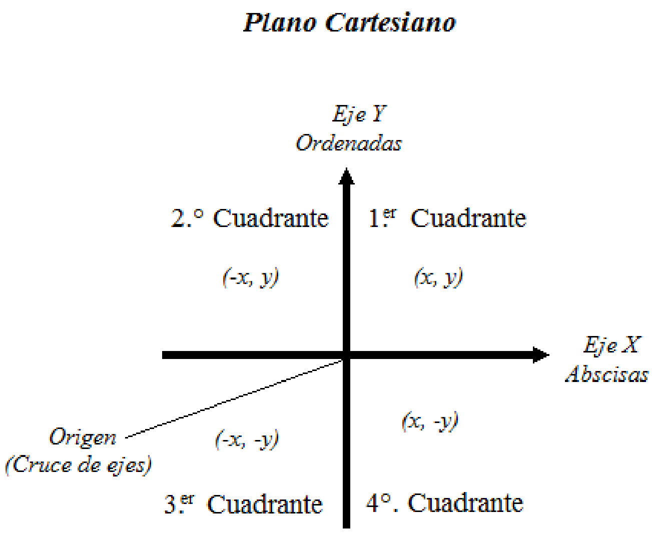


La Geometría Analítica también es conocida como *Geometría cartesiana* debido al concepto de sistema coordenado, introducido por el francés René Descartes, así, una cantidad de problemas pueden ser resueltos por medio de un procedimiento uniforme asociado con el uso de este sistema.

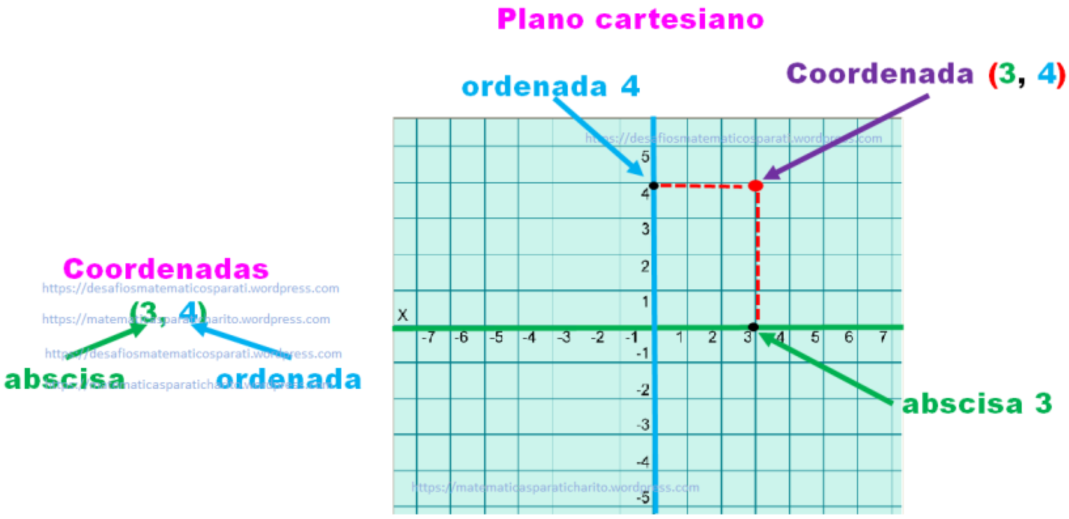
- **Localización de puntos en el plano cartesiano**

El sistema coordenado rectangular, consta de dos rectas dirigidas *X'X* y *Y'Y,* llamadas **ejes de coordenadas** que son perpendiculares entre sí. La recta *X'X* se llama ***eje X*** y la recta *Y'Y* es el ***eje Y*** con punto de intersección en ***O***: es el **origen**. Los ejes coordenados dividen el plano en 4 regiones o **cuadrantes** numerados.
Todo punto ***P*** del plano puede localizarse por medio del sistema rectangular. Se traza PA perpendicularmente al *eje X* y *PB* perpendicular al *eje Y*. La longitud del segmento *OA* se representa en *x* y se llama abscisa de *P*, y la longitud del segmento *OB* se representa por *y*, llamado ordenada de *P*.

Los números relajes ***x*** y ***y*** se llaman **coordenadas de P** y son representadas por **(x,y)**. Las *abscisas* medidas sobre *X* a la derecha de *O* son positivas, y a la izquierda negativas. Las *ordenadas* sobre *Y* arriba de *O* son positivas, y hacia abajo negativas. A cada punto *P* sobre el plano cartesiano le corresponde un par de coordenadas *(x,y)* .
Es importante escribir las coordenadas en su orden establecido: la abscisa en primer lugar y la ordenada en el segundo.



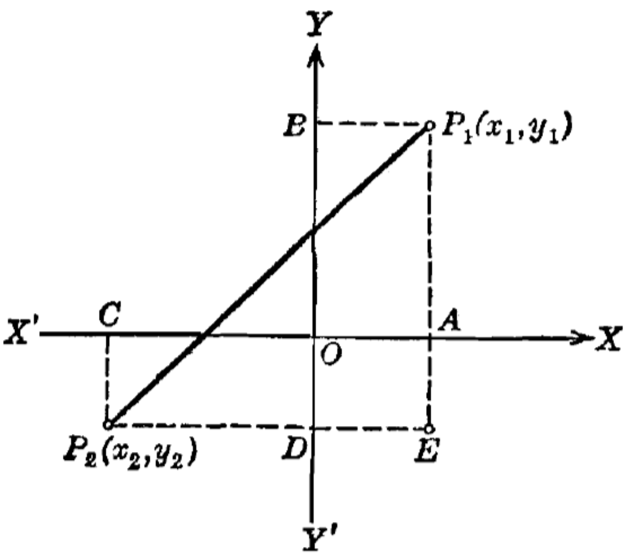
La **localización de un punto** por medio de sus coordenadas, o **trazado de un punto,** se hace localizando en primer lugar el primer componente sobre el eje *X,* y después el segundo componente en paralelo al eje *Y*, obteniendo así el punto *P(x,y)*. El trazado de los puntos es más sencillo usando papel coordenado rectangular.



- **Distancia entre dos puntos**

Sean ***$P_1(x_1, y_1)$*** y ***$P_2(x_2,y_2)$*** dos puntos cualquiera. Se determina la distancia entre P_1 y P_2, siendo $d = \overline{P_1P_2}$. Para P_1P_2 se trazan las perpendiculares P_1A y P_2D a ambos ejes de coordenadas, con *E* como su **punto de intersección.** Así se forma el triángulo rectángulo *P1EP2,* que, por el teorema de Pitágoras:

$$d^2 = \overline{P_1P_2}^2 = \overline{P_2E}^2 + \overline{EP_1}^2$$

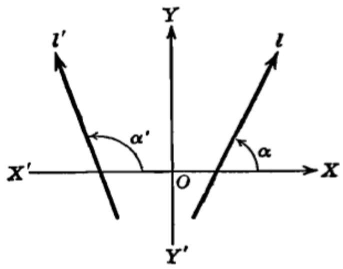


Si sustituimos las coordenadas de los pies de las perpendiculares a los ejes de coordenadas: ***A***(x_1,O), ***B***(O,y_1), ***C***(x_2,O), ***D***(O,y_2), obtenemos que "**la distancia *d* entre dos puntos *$P_1(x_1,y_1)$* y *$P_2(x_2,y_2)$* está dada por la fórmula**

$$\boldsymbol{d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}}\text{''}$$

- **Pendiente de una recta:** Se llama pendiente o **coeficiente angular** de una recta a la a la *tangente* de su ***ángulo de inclinación.*** Al ser designada con *m,* podemos decir que:

$$m = \tan\alpha$$



Si $P_1(x_1,y_1)$ y $P_2(x_2,y_2)$ son dos puntos diferentes de una recta, la pendiente de una recta es:

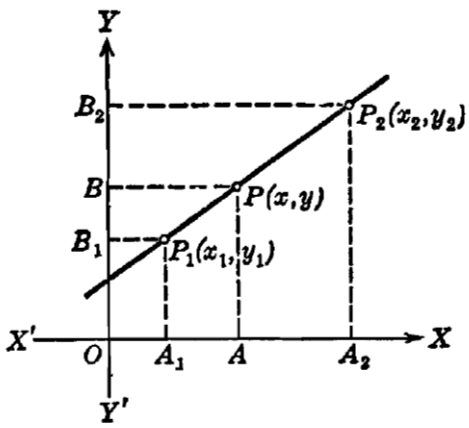
$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

- **<u>División de una razón dada</u>**

"Si $P_1(x_1,y_1)$ y $P_2(x_2,y_2)$ son los extremos de un segmento $\overline{P_1P_2}$, las coordenadas *(x,y)* de un punto *P* que divide a este segmento en la razón dada $r = \overline{P_1P}:\overline{PP_2}$ son:

$$\boldsymbol{x = \frac{x_1+rx_2}{1+r}, y = \frac{y_1+ry_2}{1+r}, r \neq -1}"$$

Para demostrar lo anterior, se trazan los puntos P_1, P, P_2 perpendiculares a los ejes coordenados; de este modo las rectas paralelas P_1A1, PA y P_2A_2 interceptan segmentos proporcionales sobre los segmentos P_1P_2 y A_1A_2. Por tanto:



$$\frac{\overline{P_1P}}{\overline{PP_2}} = \frac{\overline{A_1A}}{\overline{AA_1}} \quad \text{y} \quad \frac{\overline{P_1P}}{\overline{PP_2}} = \frac{\overline{B_1B}}{\overline{BB_2}}$$

Siendo las coordenadas perpendiculares al eje X: $\boldsymbol{A_1}(x_1,O)$, $\boldsymbol{A}(x,O)$, $\boldsymbol{A_2}(x_2,O)$ tenemos que:

$\boldsymbol{\overline{A_1A} = x - x_1}$ $\qquad$ $\boldsymbol{AA_2 = x_2 - x}$

$\boldsymbol{\overline{B_1B} = y - y_1}$ $\qquad$ $\boldsymbol{BB_2 = y_2 - y}$

que al sustituir dichos valores en el teorema inicial, obtenemos

$$r = \frac{x-x_1}{x_2-x} \quad \text{y} \quad r = \frac{y-y_1}{y_2-y}, \text{ de donde:}$$

$$\boldsymbol{x = \frac{x_1 + rx_2}{1 + r}} \qquad\qquad \boldsymbol{y = \frac{y_1 + ry_2}{1 + r}}$$

- **<u>Ángulo entre dos rectas</u>**

Un ángulo especificado θ formado por dos rectas está dado por la fórmula

$$\boldsymbol{\tan\theta = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1m_2}}$$

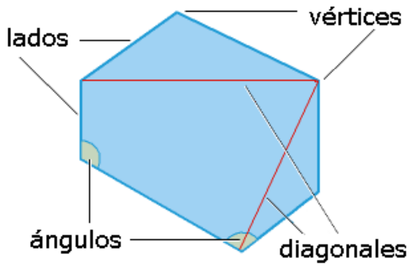
AREA Y PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS

CONCEPTOSBÁSICOS

¿QUÉ ES UN POLÍGONO?

Los polígonos son figuras planas cerradas, limitadas por segmentos rectilíneos. Los elementos de un polígono son los lados, los vértices, los ángulos y las diagonales.

Los **lados** son los segmentos rectilíneos que delimitan al polígono.
Los **vértices** son los puntos donde se cortan los lados dos a dos.
Los **ángulos** son las regiones comprendidas entre cada par de lados.
Las **diagonales** son los segmentos que unen cada pareja de vértices no consecutivos.



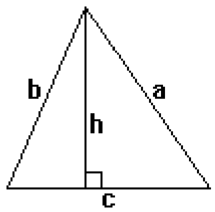
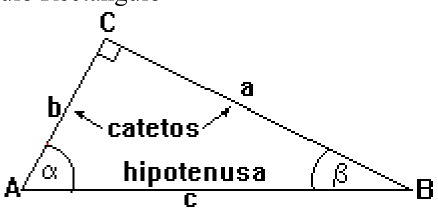
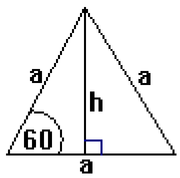
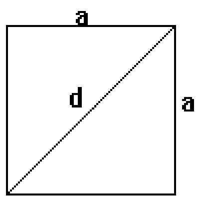
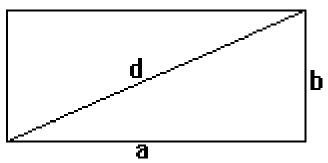
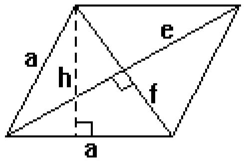
CLASES DE POLÍGONOS

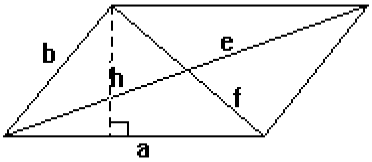
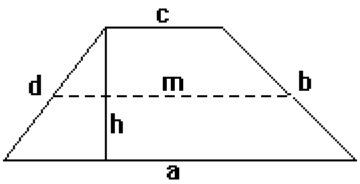
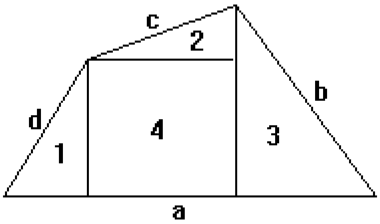
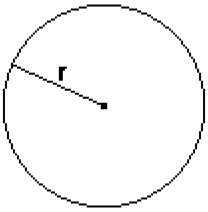
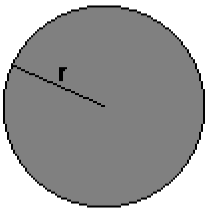
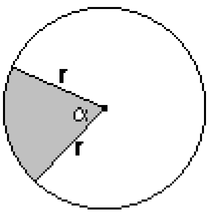
Según su **número de lados**, los polígonos se llaman:

UTN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Mar del Plata **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN INTERIORISMO**	**NOCIONES BASICAS** **DE FISICA Y MATEMATICA** **PROF.: Arq. PEDRO COLL** **GEOMETRIA EUCLIDEANA. FIGURAS SIMPLES.** **PERIMETROS Y SUPERFICIES**	**GUIA DE TP 1**

CONCEPTOS DE PERÍMETRO Y AREA DE UNA FIGURA PLANA

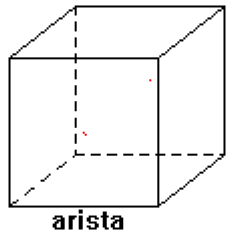
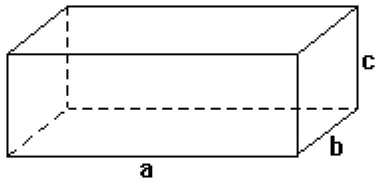
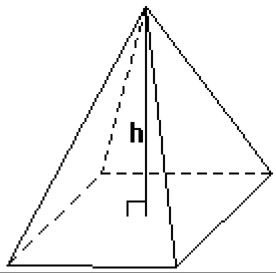
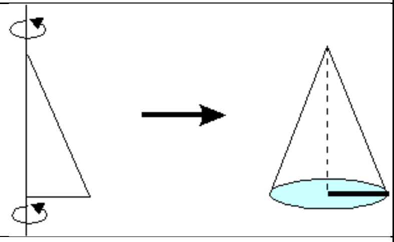
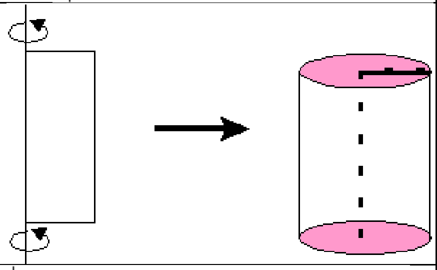
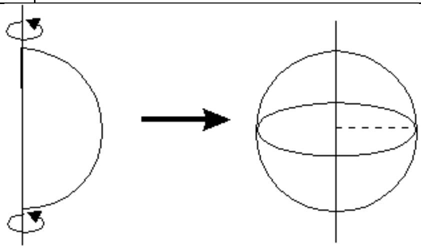
Se llama perímetro de una figura plana a la longitud del borde de la figura.
Se llama área de una figura plana a la medida de la superficie que ocupa.

Figura Geométrica	Perímetro y Área
Triángulo Cualquiera 	P = a + b + c $$á = \frac{base \cdot altura}{2} = \frac{c \cdot h}{2}$$
Triángulo Rectángulo 	P = a + b + c $$á = \frac{cateto \cdot cateto}{2} = \frac{a \cdot b}{2}$$
Triángulo Equilátero 	P = 3a $$á = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$
Cuadrado 	P = 4a á = a^2 $$á = \frac{d^2}{2}$$
Rectángulo 	P = 2a + 2b á = lado · lado = a·b
Rombo 	P = 4a á = base · altura = b · h $$á = \frac{diagonal \cdot diagonal}{2} = \frac{e \cdot f}{2}$$

Romboide 	P = 2a + 2b á = a · h
Trapecio 	P = a + b + c + d $\acute{a} = \frac{(base1 + base2)\cdot altura}{2} = \frac{(a+c)\cdot h}{2}$ á = Mediana · altura = m · h
Trapezoide 	P = a + b + c + d á = á 1 + á 2 + á 3 + á 4
Circunferencia 	P = 2 π · r
Círculo 	á = π · r^2
Sector Circular 	$p = 2r + AB = 2r + \frac{2\pi r\alpha}{360}$ $\acute{a} = \frac{\pi\ r^2 \cdot \alpha}{360}$

UTN Universidad Tecnológica Nacional Mar del Plata **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN INTERIORISMO**	**NOCIONES BASICAS DE FISICA Y MATEMATICA** **PROF.: Arq. PEDRO COLL** **GEOMETRIA EUCLIDEANA. FIGURAS SIMPLES. PERIMETROS Y SUPERFICIES**	**GUIA DE TP 1**

VOLUMENES DE CUERPOS

Cubo: 	Área = $6a^2$ $V = a^3$
Paralelepípedo: 	Área: $2(ab + ac + bc)$ Volumen: $a \cdot b \cdot c$
Pirámide 	$V = \dfrac{area\ basal \cdot altura}{3}$
Cono: Se forma por la rotación de un triángulo rectángulo como lo indica la figura 	$V = \dfrac{\pi \cdot r^2}{3}$
Cilindro Se forma por la rotación de un rectángulo como lo indica la figura 	$V = \pi r^2 \cdot h$
Esfera Se forma por la rotación de una semicircunferencia como lo indica la figura 	$V = \dfrac{4}{3}\pi r^3$