

14-FEB-22

## Introducción a la geometría

### Antecedentes históricos.

Aprender geometría aporta elementos formativos que nos permiten desarrollar nuestras capacidades de validación y inducción, facilitando así la adquisición de conocimientos. Se considera que la geometría es la parte de las matemáticas más intuitiva y relacionada con la realidad, que ha evolucionado en grados crecientes de abstracción y generalidad.

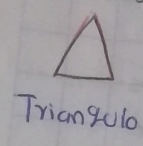
Como hemos mencionado en el relato anterior, la geometría nació de la necesidad de medir formas y longitudes de terrenos, es por eso que el proclavo geometría proviene de la palabra "griega" Geo "Tierra, metron (medida) y la terminación ia (lo relativo a). por lo que la palabra geometría se refiere a lo relativo de medir la tierra.

Por otra parte es conveniente redefinir el concepto de geometría a causa de los cambios actuales que han surgido del rápido desarrollo de nuevas tecnologías; no solo debe considerarse a la geometría como parte a las matemáticas que estudian las figuras geométricas, así como sus formas, medidas y propiedades, si no también como una herramienta para el determinamiento de la descripción del medio ambiente del que vivimos, así como para interactuar así mismo.

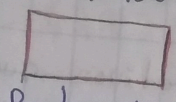
Como la geometría es la ciencia muy abstracta y muy amplia, ya que comprende diversos temas que están relacionados entre sí, su estudio se divide de la siguiente manera.

**Geometría Plana o eucladiana** es la rama de las matemáticas que estudian las formas y propiedades de las figuras geométricas que se encuentran en un mismo plano. esta geometría entonces se refiere a figuras con dos

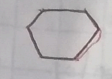
Dimensiones. Longitud y Ancho



Triangulo



Rectangulo

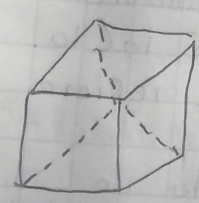


Poligono (hexagono)

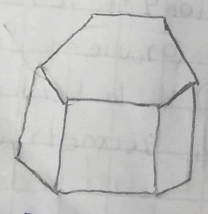


Cirulo

**Geometria del espacio**: Es la rama de las matematicas que estudia las propiedades y formas de cuerpos geometricos cuyos puntos no estan en el plano. Esta geometria entonces se refiere a cuerpos con tres dimensiones: longitud, anchura y altura



Cubo



Prisma Hexagonal



Cilindro

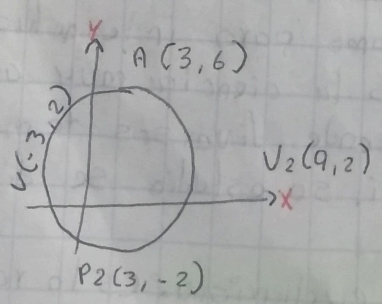
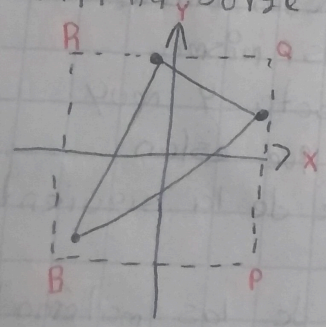


Piramide



Icosadrono

**Geometria analitica**: Es la rama de las matematicas que estudia las propiedades geometricas en un plano cartesiano, expresando estas propiedades mediante ecuaciones. Esta disciplina surge de conuinar Geometria con el algebra.



## Conceptos básicos de la geometría plana

### Concepto de punto

La idea de punto es la caracterizada por la huella que deja la punta afilada de un lápiz al ser presionado sobre una hoja de papel, o por la marca que resulta de presionar la punta fina de un clavo sobre una hoja de papel.

La notación de punto se efectúa mediante una letra mayúscula y se puede representar gráficamente de la siguiente manera:

A  
Punto A

A  
X  
Punto A

A  
|-----|  
Punto A

### Concepto de línea

Una línea es una sucesión infinita de puntos. Consta de una sola dimensión, la longitud.

Las líneas se clasifican en rectas, curvas y mixtas.

**Línea Recta** es aquella línea que tiene todos sus puntos en una misma dirección y se prolonga indefinidamente en ambos sentidos. La idea de Recta puede ser dada por medio de una línea que se traza con la punta afilada de un lápiz al hacerla rozar con una escuadra o una regla apoyada en una hoja de papel. La notación de recta se efectúa inmediatamente:

1 = Dos letras mayúsculas y arriba de estas un segmento de recta  $\overline{AB}$

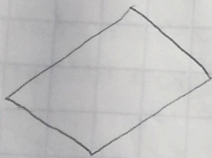
2 = Una letra minúscula  $a$   $\overleftrightarrow{AB}$   $\overleftrightarrow{a}$

**Línea Curva** es aquella línea en la que los puntos cambian continuamente de dirección, por lo que no posee algún tramo recto.

**Línea Mixta** es aquella línea formada por uno o varios tramos rectos y otros tramos curvos.

## Concepto de Plano

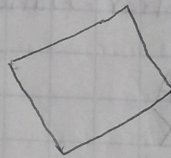
Un plano es aquella figura Geométrica formada por dos dimensiones: la longitud y su anchura. La idea de plano o superficie viene dada con una pared de tu recámara o por una cara de hoja de tu cuaderno o por la superficie de mesa de trabajo. Normalmente la notación de un plano se realiza empleando letras minúsculas y se representa gráficamente a través de un paralelogramo.



Plano a



Plano b



Plano c

## Proposiciones Geométricas

Una proposición es el enunciado de un hecho, como una ley o un principio que puede ser verdadero o falso pero nunca ambas cosas a la vez.

En la obra de Euclides. Elementos se plantea un conjunto de principios primarios, clasificados en definiciones, nociones comunes y postulados, considerados con verdades investionables, que permitieron deducir otras conclusiones de mayor complejidad que Euclides denominó proposiciones, que ahora son conocidas como teoremas.

**La definición.** Una definición es una proposición que implica la descripción clara y precisa de las características de una cosa.

Ejemplos

**La circunferencia** es un conjunto de puntos que equidista de un punto fijo llamado centro.

El triángulo es una figura cerrada formada por tres rectos que se cortan dos a dos.

El Axioma. Un axioma es una proposición que por su evidencia se admite sin demostración.

Ejemplo

Los siguientes axiomas serán utilizados en algunas demostraciones que realizaremos más adelante.

"Axioma de Identidad"

Cualquier cantidad u objeto es igual así mismo.

"Axioma de Situación"

En toda expresión una cantidad u objeto cualquiera puede reemplazarse por su igual.

"Axioma de Transitividad"

Dos cantidades iguales a una tercera son iguales entre sí.

"Axioma de Adición"

Si a cantidades iguales les sumamos o restamos cantidades iguales los resultados son iguales.

$$\text{Ejemplo} = 20 + 10 = 30 - 10 = 20$$

Axioma del todo o de partición

El todo es igual a la suma de sus partes y mayor que cualquiera de ellas.

Postulado

Un postulado es una proposición no tan evidente como el axioma pero también se admite sin demostración.

Ejemplo:

- A) Dado dos puntos cualquiera, existe una recta que los contiene.
- B) Un segmento rectilíneo puede serse siempre alargado.
- C) Existe sola una circunferencia con un centro y un radio dado.
- D) Todos los ángulos rectos son iguales.

## El teorema y el corolario

El teorema es una proposición que requiere ser demostrada para que se acerque su validez. Su demostración se apoya en los axiomas postulados que por convención han sido aceptados como verdaderos.

### Ejemplo

- A) En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos
- B) La suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a  $180^\circ$
- C) Los lados opuestos de un paralelogramo son iguales
- D) Dos segmentos que se cortan del uno al otro producen ángulos opuestos iguales

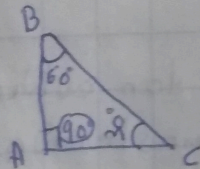
## Corolario

El corolario es una consecuencia inmediata de un teorema y por lo tanto su demostración requiere de poco o ningún razonamiento nuevo.

### Ejemplos

**Teorema:** la suma de los interiores de un triángulo es igual a  $180^\circ$

De este teorema se obtiene en consecuencia el corolario: la suma de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo son complementarios.



$$A + B + C = 180^\circ$$

$$B + C = 90$$

$$+ A = 180$$