

# Introducción a la geometría

A que nos referimos? Cuando hablamos de la geometría nos referimos a la rama de las matemáticas que se encarga en estudiar las propiedades de las líneas, planos, ángulos, formas y las relaciones que existen entre ellos.

Durante la unidad veremos los antecedentes de la geometría desde su historia, su evolución, conceptos, su implementación entre muchas otras cosas más que nos ayudaran a entender mejor la trigonometría.

## 1.1 Antecedentes históricos:

Aprender geometría aporta elementos formativos que nos permiten desarrollar nuestras capacidades de validación y deducción, facilitando la adquisición de conocimientos.

El origen de las matemáticas está vinculado a la capacidad del hombre de hacer abstracciones de diferentes acontecimientos, pues las matemáticas están en todo lo que hacemos desde el principio de los tiempos.

## 1.2 etapas de la evolución histórica de la geometría

La geometría de los hombres prehistóricos: los conceptos geométricos más antiguos pertenecen a tiempos prehistóricos y son el resultado de la experiencia y de la necesidad practica de resolver ciertos problemas que involucran formas geométricas. Nuestros ancestros llegaron a conocer las formas geométricas al observar la naturaleza: la luna, el sol la superficie de los lagos, los rayos de luz etc.

La geometría y los griegos: los babilonios y los egipcios resolvían nuevos problemas que se les presentaban mediante la observación y el análisis profundo de los problemas análogos, a través del cual establecían un procedimiento general que válida daba la forma de resolverlo.

Sumerios-babilonios 3500 a.m. sus conocimientos surgieron de la necesidad práctica de resolver algunos problemas comunes en su tiempo como la construcción de edificación y la astronomía.

Egipcios 2000: se les atribuye el descubrimiento de la geometría a raíz de que ellos debían medir sus tierras de cultivo.

### 1.3 conceptos básicos de geometría plana:

Este tipo de geometría se especializa en el estudio de las figuras planas que solo tiene dimensiones de largo y ancho.

Más conceptos:

#### 1.3.1\_ concepto de punto:

En geometría se utilizan algunos conceptos primarios que por su sencillez, que carecen de definición y solo por simple y se describen por las características que estos poseen. La idea del punto se caracteriza por la notación se efectúa mediante una letra mayúscula, y se puede representar gráficamente

A •      • M      Se representa con una letra mayúscula  
P •

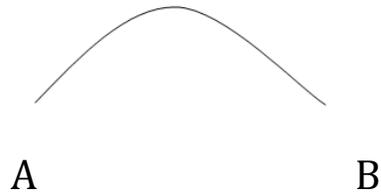
#### 1.3.2\_ concepto de línea:

Una línea es una sucesión infinita de dos puntos; consta con una sola línea de longitud, las líneas se clasifican en rectas, curvas y mixtas.

Línea recta: son aquellas que tienen todos sus puntos en una misma dirección y se prolonga indefinidamente en ambos sentidos



Línea curva: es aquella en la que los puntos cambian continuamente de dirección por lo que no poseen algún tramo recto



Línea mixta: son aquellas formadas por uno o varios tramos rectos y unos curvos



## 1.4\_ proporciones geométricas

Lo podemos definir de una manera fácil y muy comprensible como la comparación de dos razones geométricas iguales o dos tramos iguales.

**1.4.1\_ la definición:** una definición es una proposición que implica la descripción clara y precisa que implica la descripción clara y precisa de características de una cosa, por ejemplo: la circunferencia es un conjunto de puntos que equidistan de un punto fijo llamado centro y el triángulo es una figura de tres rectas.

**1.4.2\_ el axioma:** es una proporción que por su evidencia se admite sin demostración, ejemplo: axioma de identidad: cualquier cantidad objeto es igual a si mismo.

Axioma de sustitución: en toda expresión una cantidad u objeto cual quiera puede ser remplazado por su igual.

**1.4.3 el postulado:** es una proporción no tan evidente como el axioma pero también se admite sin demostración

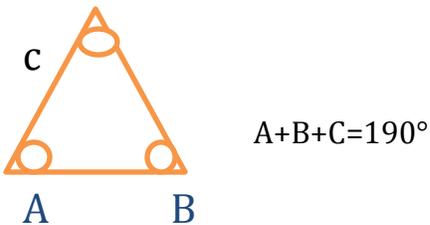
Ejemplos: dados dos puntos cuales quiera, existe exactamente una recta que los contiene.

Todos los ángulos rectos son iguales

### 1.4.4\_ el teorema y el corolario:

El teorema: es una proposición que requiere ser demostrada para que se acepte su validez. Su demostración apoya en los axiomas y postulados que por convención han sido aceptados como verdaderos. Ejemplo: un triángulo rectángulo el cuadrado de las hipotenusas es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

La suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a  $180^\circ$



**1.5\_ La recta:** la recta es una sucesión infinita de puntos, los cuales están ubicados en una misma dirección en ambos sentidos

Ejemplo:



#### 1.5.1\_ definiciones, nomenclaturas y notación:

**Nomenclatura:** es la terminología que utiliza nombres y símbolos para darles significados a ciertos conceptos. El lenguaje simbólico se utiliza en trigonometría se utiliza y nos permiten expresar formulas, conceptos y operaciones de valor propio.

**Notación:** Son los símbolos que expresan conceptos matemáticos, cantidades, operaciones, etc. Las notaciones que utilizan símbolos de varias letras (alfabeto arábigo o arábigo-griego) generalmente se representan con escritura redonda para evitar confundir las operaciones.

**1.5.2\_ postulados de las rectas:** 1) por dos puntos diferentes pasa una sola recta.

2) dos rectas se intersectan en uno y solo 1 punto.

**1.5.3\_ conceptos derivados de la recta:** rayo o semi recta un rayo es la parte de una línea recta que comienza en un punto determinado y se extiende de forma indefinida en un sentido; también se le denomina semirecta. La notación de una semirecta se efectúa colocando un símbolo  $\rightarrow$  arriba de las letras mayúsculas que representan el rayo



a  $\rightarrow$  x b      recta ab    semirecta ax

**1.6\_ posición de dos rectas en un plano:** las posición relativa de dos líneas rectas trazadas en el mismo plano, es decir dos rectas coplanares pueden ocurrir de tres maneras.

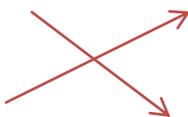
Rectas paralelas: se dice que dos rectas son paralelas si están en un mismo plano no se intersectan sin importar cuanto se prolonguen

Ejemplos: 

Rectas perpendiculares: se dice que dos rectas son perpendiculares cuando al cruzarse una con otra forman ángulos de  $90^\circ$

Ejemplo: 

Rectas oblicuas: cuando al interceptarse no forman ángulos rectos, esto es cuando no son perpendiculares

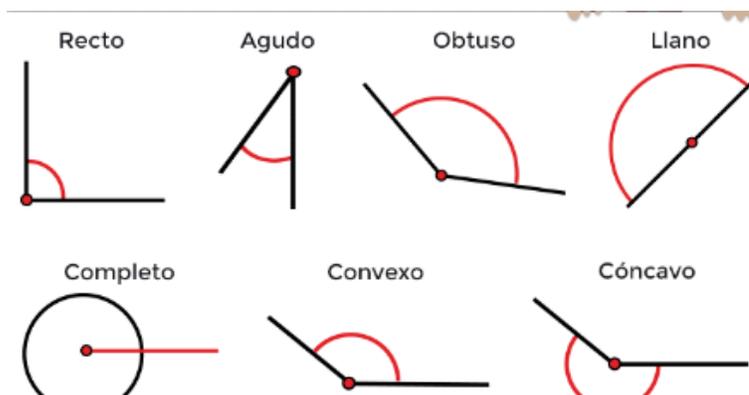
Ejemplo: 

**1.7 ángulos:** En geometría, el ángulo puede ser definido como la parte del plano determinada por dos semirrectas llamadas lados que tienen el mismo punto de origen llamado vértice del ángulo. La unidad de medida de los ángulos de uso más común son los grados sexagesimales o simplemente grados

### 1.7.1\_ definición de Angulo y notación:

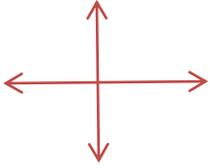
Notación: en los ángulos se representa usualmente con letras en cada uno de sus ángulos

**1.7.2\_ Clasificación de los ángulos:** en seguida mostrare una tabla con diferentes ángulos y sus clasificaciones

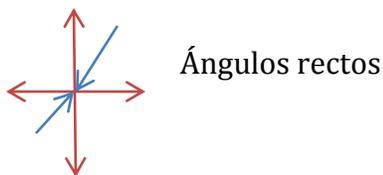


### 1.7.3 teoremas de ángulos: a continuación se representan algunos teoremas básicos relativos a ángulos.

1) si dos rectas se cortan forman ángulos rectos entonces forman 4 ángulos rectos



2) si dos ángulos son iguales y suplementario entonces cada uno de ellos es recto:



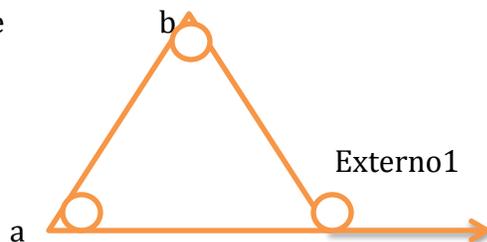
3) si dos ángulos iguales son iguales entonces sus ángulos conjugados son iguales

4) los ángulos opuestos por el vértice son iguales



5) un Angulo externo de un triángulo es igual a la suma de los ángulos internos que no son adyacente

Ejemplo:



**1.7.4\_ sistema de medición de ángulos:** la tierra completa una rotación sobre su eje en 24 horas el sistema usado para medir el tiempo procede desde los babilonios en el cual cada unida se subdivide en 60 partes iguales. Ese sistema es también uno de los más utilizados para medir ángulos, y aun que el sistema para medir el tiempo y los ángulos es el mismo esto es el sexagesimal los símbolos que representan sus unidades son diferentes.

horas	Minutos	Segundos	Grados	minutos	Segundos
hrs	Min	Seg.	°	'	"

Formas de expresar la medida de un ángulo en el sistema sexagesimal: la medida de un ángulo se puede expresar en forma compleja esto es indicando su amplitud con una unidad de medida por ejemplo  $135.573^\circ$  y en forma compleja, cuando expresamos su medida en grados, minutos y segundos por ejemplos  $135^\circ 34' 22''$  cuando queremos transformar una medida d3e una forma a otra

$$1^\circ \text{---} 60'$$

$$1' \text{----} 60''$$

Conversión de la medida de ángulos de un sistema a otro: en problemas prácticos de física, cuando tenemos la necesidad de practicar la distancia recorrida por un cuerpo que sigue una trayectoria circular, esto es su desplazamiento angular, con frecuencia se utilizan para la medición del sistema cíclico de medición de ángulos que como sabemos su unidad de medida es el radian. Por lo tanto, necesitamos saber transformar estas unidades angulares a unidades sexagesimales a circulares o angulares para ello aquí esta su equivalencia.

Para transformar grados a radianes multiplica la medida en radios por  $\pi/180$

Para convertir radianes a grados multiplicamos la medida en radianes por  $180/\pi$