



Nombre del alumno: Cynthia Mariana Jiménez Ramírez.

Nombre del profesor: Juan José Ojeda Trujillo.

Nombre del trabajo: Investigación de los temas indicados.

Materia: Geometría y Trigonometría.

Grado: Segundo Semestre.

Grupo: A.

Comitán de Domínguez Chiapas a 20 de febrero de 2022.

introducción a la geometría

- 1.1. Antecedentes históricos
- 1.2. Etapas de la evolución histórica de la geometría
- 1.3. Conceptos básicos de la geometría plana
 - 1.3.1. Concepto de punto
 - 1.3.2. Concepto de línea
 - 1.3.3. Concepto de plano
- 1.4. Proposiciones geométricas
 - 1.4.1. La definición
 - 1.4.2. El axioma
 - 1.4.3. El postulado
 - 1.4.4. El teorema y el corolario
- 1.5. La recta
 - 1.5.1. Definiciones, nomenclatura y notación
 - 1.5.2. Postulados de la recta
 - 1.5.3. Conceptos derivados de la recta
- 1.6. Posición de dos rectas en un plano
- 1.7. Angulo
 - 1.7.1. Definición de ángulo y su notación
 - 1.7.2. Clasificación de los ángulos
 - 1.7.3. Teoremas sobre ángulos
 - 1.7.4. Sistemas de medición de ángulos



Desarrollo de la actividad:

ELABORAR UN ENSAYO DE LOS TEMAS DE LA UNIDAD 1 Y REPORTARLO CON FORMATO INSTITUCIONAL.

1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS:

Se trata de los acontecimientos que rodean a un hecho y que pudieron ser la causa directa o indirecta de que este ocurriera.

En este sentido, se pueden ver en una relación de causa y efecto, donde lo que sucedió antes tendrá una influencia en las situaciones posteriores. Al final, son circunstancias de índole cultural, histórica.



A través del tiempo se han generado muchos eventos que dan lugar a sucesos muy relevantes y de los cuales se genera un registro que perdura hasta la actualidad. En este sentido, las cosas no suceden de la noche a la mañana, sino que más bien son el resultado de diferentes acontecimientos, los cuales conocemos como los antecedentes históricos.

1.2 ETAPAS DE LA EVOLUCION HISTORICA DE LA GEOMETRIA:

A lo largo de los siglos XVI y XVII el Algebra se convirtió en un lenguaje potente que permitió abordar los problemas científicos más variados. En el siglo XVII, sobre todo por la influencia de R. Descartes (1596-1650) y de P. Fermat (167-1665), los métodos algebraicos fueron desplazando a la Geometría Euclidiana de su puesto dominante. La Geometría Analítica fue capaz de expresar la Geometría de los *Elementos* de Euclides en términos de ecuaciones, proporcionando a la Geometría en particular y a todas las matemáticas un lenguaje eficaz y una enorme potencia de cálculo.



R. Descartes (1596-1650) y de P. Fermat (167-1665)

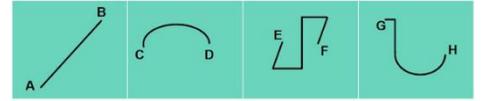
La nueva Geometría apareció demandando ampliación de temas y de métodos.

[EVOLUCIÓN DE LA GEOMETRÍA \(I\): LA INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS ALGEBRAICOS - VicMat](#)

1.3 CONCEPTOS BASICOS DE LA GEOMETRIA PLANA:

1.Una dimensión: punto, recta, semirecta y segmento.

2.Dos dimensiones: el plano, Dos rectas, r y s.



3.Representación en Ejes Cartesianos Para situar objetos en el plano.

4.Simetría: Dos figuras del plano son simétricas según un eje de simetría si al doblar el plano por dicho eje coinciden sus siluetas.

5.Ángulos Lado: Un ángulo es una porción del plano comprendida entre dos semirrectas que parten de un mismo punto, que llamamos vértice.

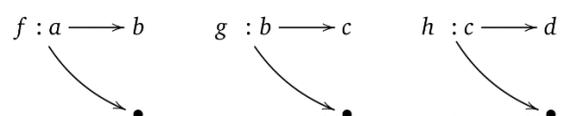
6.Ángulos - Posiciones Vemos cómo pueden estar entre sí dos ángulos en el mismo plano.

7.Triángulos: Los triángulos son polígonos con tres lados y tres ángulos.

8.Cuadriláteros Hay tres clases de cuadriláteros: Paralelogramos: Trapecio: Trapezoide.

9.Perímetro: El perímetro de un polígono es la medida de sus lados, de su contorno.

10.Área: El área de un polígono es la porción de plano comprendida entre sus lados.



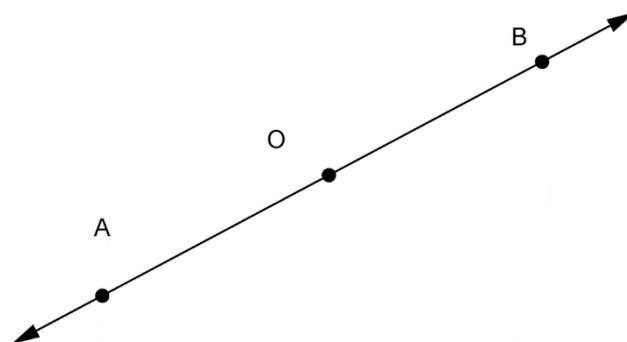
1.3.1 CONCEPTO DE PUNTO:

El punto en la geometría es uno de los entes fundamentales de la geometría, junto con la recta y el plano, pues son considerados conceptos primarios, es decir, que solo es posible describirlos en relación con otros elementos similares o parecidos.

Se suelen describir apoyándose en los postulados característicos, que determinan las relaciones entre los entes geométricos fundamentales.

El punto es la unidad más simple, irreductiblemente mínima, de la comunicación visual;1 es una figura geométrica sin dimensión, tampoco tiene longitud, área, volumen, ni otro ángulo dimensional. No es un objeto físico.

Describe una posición en el plano, determinada respecto de un sistema de coordenadas preestablecidas



La forma de representar un punto mediante dos segmentos que se cortan.

3.1.2 CONCEPTO DE LINEA:

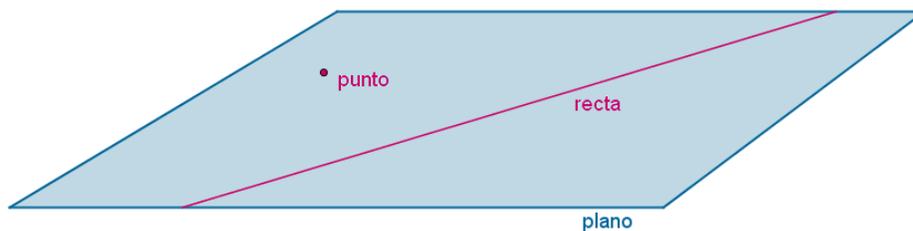
Línea: es una sucesión continua e indefinida de puntos. De la línea pueden hacerse partes.

Cada una de estas partes tiene longitud, pero no tiene anchura.

Una línea es la intersección de dos superficies.

En geometría una línea:

- **no tiene curva,**
- **no tiene grosor, y**
- **se extiende en ambas direcciones sin fin (infinitamente)**



Sucesión continua e indefinida de puntos.

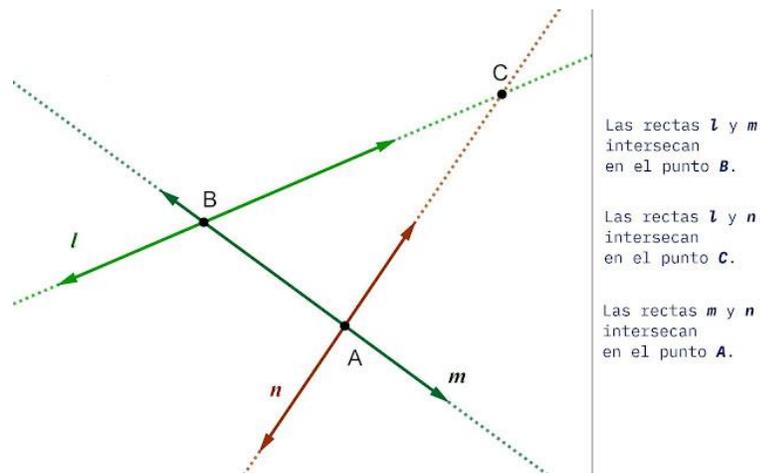
Medida longitudinal que equivale a cerca de dos milímetros.

Raya en un cuerpo cualquiera.

1.3.3 CONCEPTO DE PLANO:

En geometría, un plano es un objeto ideal que solo posee dos dimensiones, y contiene infinitos puntos y rectas; es un concepto fundamental de la geometría junto con el punto y la recta.

Un plano queda definido por los siguientes elementos geométricos: Tres puntos no alineados. Una recta y un punto exterior a ella. Dos rectas paralelas o dos rectas que se cortan. Los planos suelen nombrarse con una letra del alfabeto griego.



Un ejemplo de un plano que utilizamos mucho en matemáticas es el plano cartesiano. El plano cartesiano se trata del plano que queda definido por el eje de las abscisas (eje X) y el eje de las ordenadas (eje Y). Una de las utilidades del plano cartesiano es que sirve para describir la posición de un objeto en un sistema de referencia.

1.4 PROPOSICIONES GEOMETRICAS:

Una proporción geométrica es la igualdad $a/b = c/d$ aquí a, b, c y d son números. También se denota $a: b: c: d$ a y c se llaman antecedentes; b y d se nombran consecuentes. Los números a y d se llaman extremos; c y b , medios.

La Proporción es la igualdad de dos razones; entonces claramente podemos definir que la proporción geométrica es aquella igualdad de dos razones geométricas.

Al primer término y cuarto término de una proporción, se les llaman “extremos” y al segundo término y tercer término se les llaman “medios”.

VIII. Verifica si las siguientes razones geométricas forman PROPORCIONES

$$\frac{5}{3} = \frac{10}{6}$$

30 = 30
Respuesta: Sí, es una proporción geométrica.

$$\frac{15}{3} = \frac{101}{6}$$

$$\frac{4}{2} = \frac{8}{4}$$

$$\frac{15}{3} = \frac{5}{1}$$

$$\frac{6}{3} = \frac{10}{6}$$

$$\frac{10}{3} = \frac{20}{6}$$

$$\frac{7}{3} = \frac{10}{6}$$

$$\frac{9}{9} = \frac{8}{8}$$

Tipos de Proporción Geométrica: Proporción Geométrica Discreta:

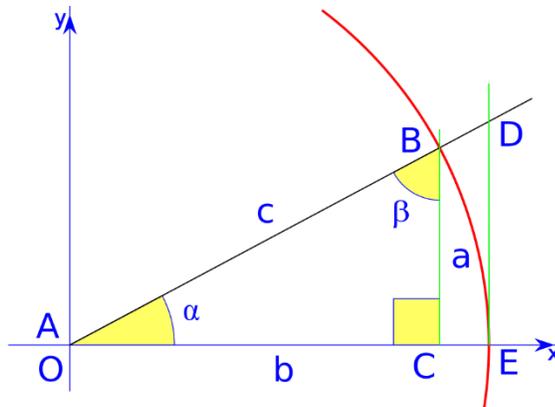
Es aquella en la cual sus cuatro términos son diferentes entre sí.

Geométrica Continua: Es aquella en la cual sus términos medios o términos extremos son iguales.

1.4.1 LA DEFINICION:

La Geometría es una rama de las matemáticas dedicada al estudio de las propiedades del espacio y de las figuras que pueden generarse en él. En particular, el estudio de los triángulos, aquellas figuras generadas por la unión por líneas rectas entre tres puntos cualquiera, constituye lo que se conoce como trigonometría.

La Geometría y la Trigonometría son dos ramas de la matemática de antiguo origen. Iniciaron en Sumeria y Egipto con la medición de terreno o agrimensura y la astronomía en el cálculo de las estaciones del año.



Esta es aplicable en los campos de la astronomía, en la arquitectura, en la navegación, en la geografía, en diversas áreas de la ingeniería, en juegos como el billar, en la física y en la medicina.

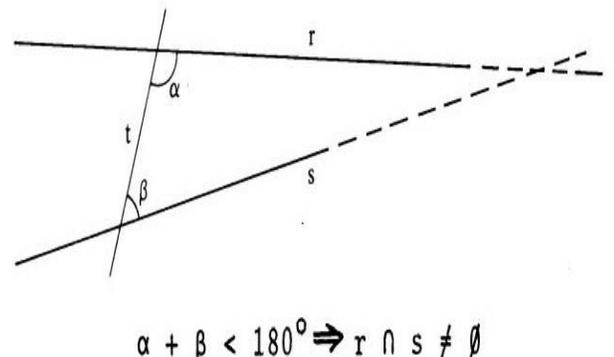
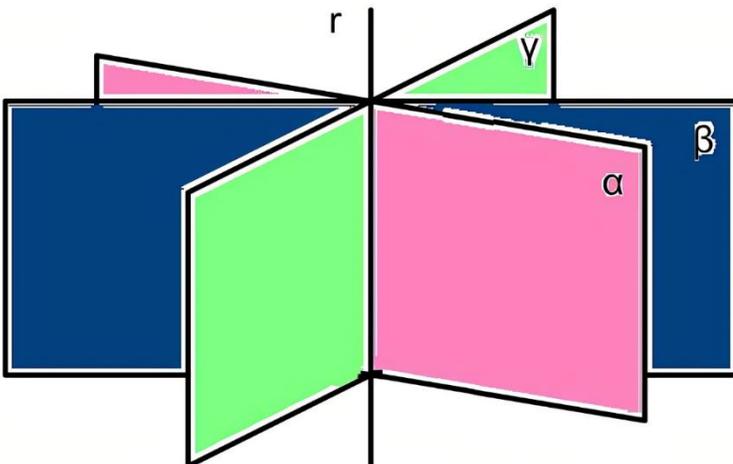
1.4.2 EL AXIOMA:

Un axioma es una premisa que, por considerarse evidente, se acepta sin demostración, como punto de partida para demostrar otras fórmulas....

el axioma topológico. El primero, trata de las propiedades de la suma, la resta, la multiplicación y la división; el segundo establece un orden para los elementos de cada conjunto dado; el tercero trata sobre la noción de continuidad.

por ejemplo, el resultado de 2 más 4 es igual que 4 más 2.

los axiomas se pueden categorizar en dos tipos: como axiomas lógicos o axiomas no-lógicos. Los axiomas lógicos son declaraciones universalmente aceptadas y válidas, mientras que los axiomas no-lógicos son expresiones lógicas generalmente, utilizadas en la construcción de teorías matemáticas.

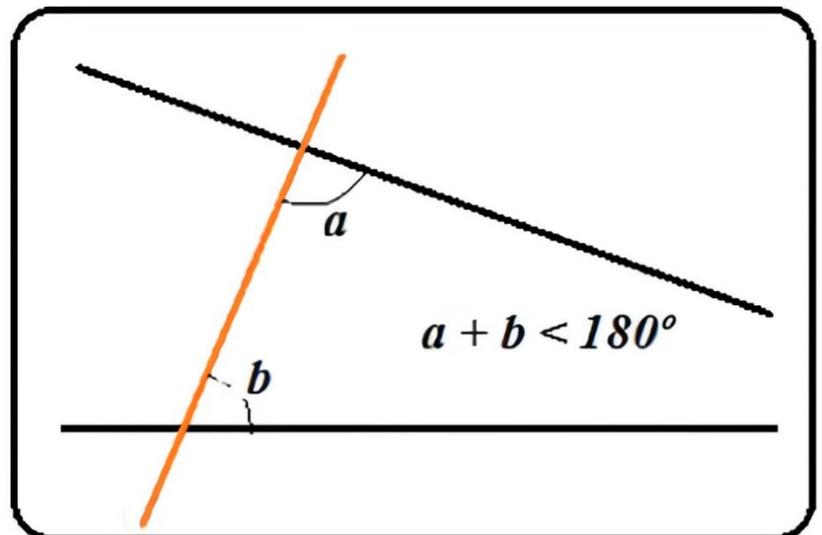


1.4.3 EL POSTULADO:

En los Elementos, Euclides expuso los postulados de la Geometría clásica. Un postulado es una proposición no evidente por sí misma ni demostrada, pero que se acepta, ya que no existe otro principio al que pueda ser referida. Si la proposición se considera evidente y es aceptada sin demostración previa, se denomina axioma.

Cualquier teoría matemática moderna se fundamenta en un conjunto de postulados. Aunque se pensaba que, en principio, toda teoría se podía axiomatizar y formalizar, posteriormente esto se demostró imposible.

En matemática son célebres los postulados de Euclides, expuestos en los Elementos, el tratado fundamental de la geometría clásica. Siglos después, cuando se cuestionó el quinto postulado de Euclides, surgió la llamada Geometría no euclidiana.



1.4.4 EL TEOREMA Y EL COROLARIO:

Un corolario es un resultado muy utilizado en geometría para indicar un resultado inmediato de algo ya demostrado. Por lo general, en geometría los corolarios aparecen después de la demostración de un teorema.

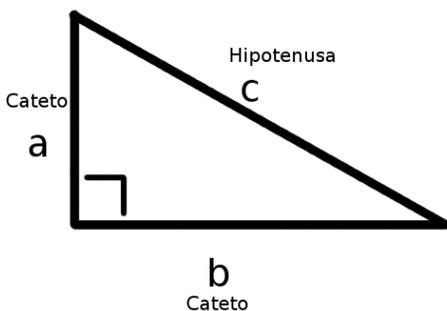
Por ser un resultado directo de un teorema ya demostrado o de una definición ya conocida, los corolarios no requieren demostración. Son resultados muy fáciles de comprobar y por tanto, su demostración se omite.

Los corolarios son términos que se suelen encontrar mayormente en el ámbito de las matemáticas. Pero no está limitado a usarse solo en el área de la geometría.

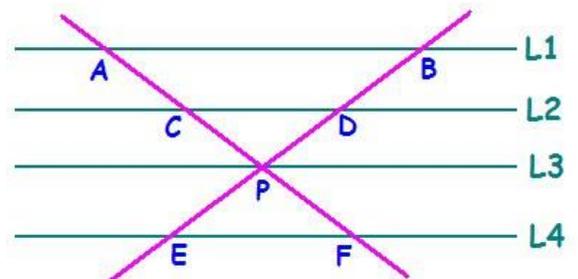
La palabra corolario proviene del latín corollarium, y es utilizado comúnmente en las matemáticas, teniendo mayor aparición en las áreas de lógica y geometría.

EJEMPLO:

En un triángulo rectángulo se cumple que $c^2 = a^2 + b^2$, donde a , b y c son los catetos y la hipotenusa del triángulo respectivamente.

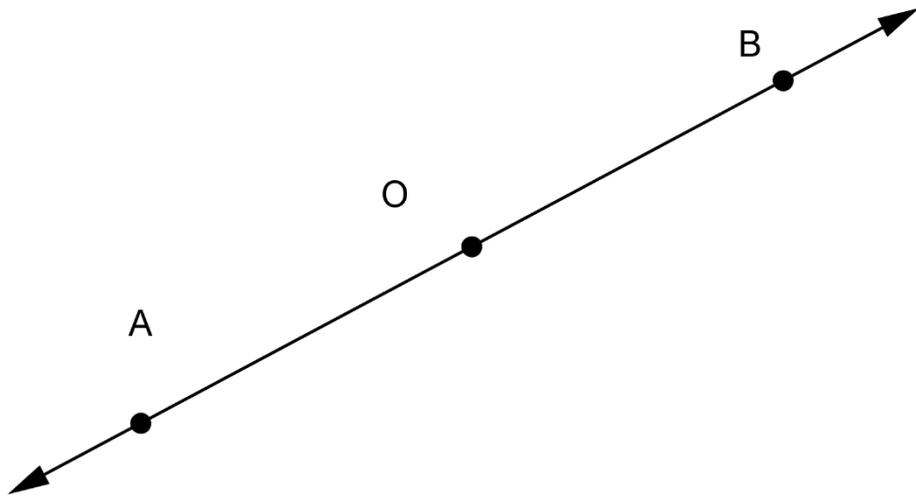


$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\a^2 &= c^2 - b^2 \\b^2 &= c^2 - a^2 \\ \hline c &= \sqrt{a^2 + b^2} \\ a &= \sqrt{c^2 - b^2} \\ b &= \sqrt{c^2 - a^2}\end{aligned}$$



1.5 LA RECTA:

La recta se puede definir como una línea que no sufre ningún tipo de inclinación, ni desviación, curvatura o torcedura. En Geometría la recta es una línea que une dos puntos que están ubicados en un plano, la cual está conformada por una sucesión ordenada de puntos ininterrumpidos.



Las rectas se suelen denominar con una letra minúscula. En geometría analítica las líneas rectas en un plano pueden ser expresadas mediante una ecuación del tipo $y = m x + b$, donde x , y son variables en un plano cartesiano.

Cuando se dibuja una recta, esta suele tener un comienzo y un final. Pero la verdad es que, de acuerdo al concepto de esta, una recta no cuenta con un punto de origen ni con un punto de llegada.

1.5.1 DEFINICIONES, NOMENCLATURA, Y NOTACION:

Es la representación de un símbolo algebraico o de una o más operaciones algebraicas. Es una expresión algebraica que consta de un solo símbolo (letra o número) o de varios símbolos no separados entre sí por el signo más (+) o menos (-).

- 1. Nomenclatura:** Es la terminología que utiliza símbolos y nombres para designar elementos y conceptos en las ciencias y en las humanidades. El lenguaje simbólico que se utiliza en las matemáticas nos permite representar conceptos, operaciones, fórmulas y expresiones con valor propio.
- 2. Notación matemática** Son los símbolos que expresan conceptos matemáticos, cantidades, operaciones, etc. Las notaciones que utilizan símbolos de una sola letra generalmente se representan con escritura cursiva del alfabeto arábigo a b c i j k x y z. Las notaciones que utilizan símbolos de varias letras (alfabeto arábigo o arábigo-griego) generalmente se representan con escritura redonda para evitar confundirlos con la operación de multiplicación, por ejemplo: las funciones, $\sin A$, $\ln x$, etc.

Clasificación de los Polígonos (II)



1.5.2 POSTULADOS DE LA RECTA:

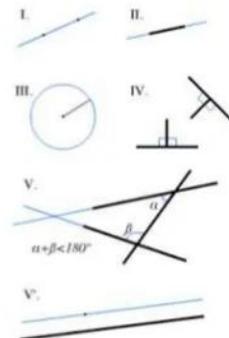
Postulados de la Recta. 1. La Recta. 2. La Recta
0 Las rectas son conjuntos de puntos
0 Dos puntos distintos determinan una recta
0 Una recta contiene al menos dos puntos distintos.
3. Los Postulados
0 Se llaman postulados a aquellas propiedades que satisfacen los elementos geométricos que se aceptan sin demostrar y que surgen de la simple observación.

Este último postulado tiene un equivalente, que es el más usado en los libros de geometría: Por un punto exterior a una recta, se puede trazar una única paralela. AXIOMA 1: Existen infinitos puntos. AXIOMA 2: Una recta es un conjunto infinito de puntos.

La Recta



Postulados de Euclides



1.5.3 CONCEPTOS DERIVADOS CON LA RECTA:

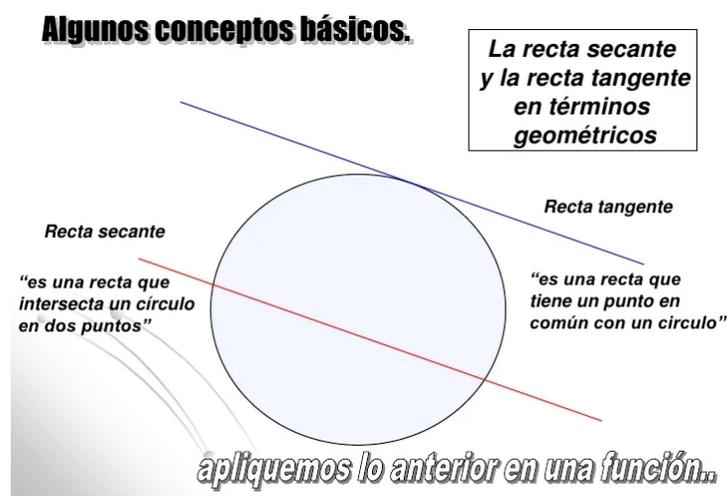
La recta es un elemento unidimensional en geometría que se define como una serie infinita de puntos que mantiene una sola dirección, es decir, no presenta curvas.

Al ser dibujada, una recta suele tener un inicio y un final. Sin embargo, de acuerdo con su concepto, una recta no está acotada ni un origen ni en un punto de llegada.

Podemos diferenciar entonces a la recta de la semirrecta, que es aquella porción de recta que tiene un origen, pero se extiende hasta el infinito.

Visto de otro modo, si cortamos la recta desde uno de sus puntos, este será el origen de una semirrecta que se extenderá indefinidamente.

También podemos diferenciar a la recta del segmento que es aquella porción de recta que va un punto A a un punto, es decir, está acotada en un inicio y un final.



1.6 POSICIONES DE DOS RECTAS EN UN PLANO:

En el plano dos rectas pueden tener las siguientes posiciones relativas:

RECTAS SECANTES.

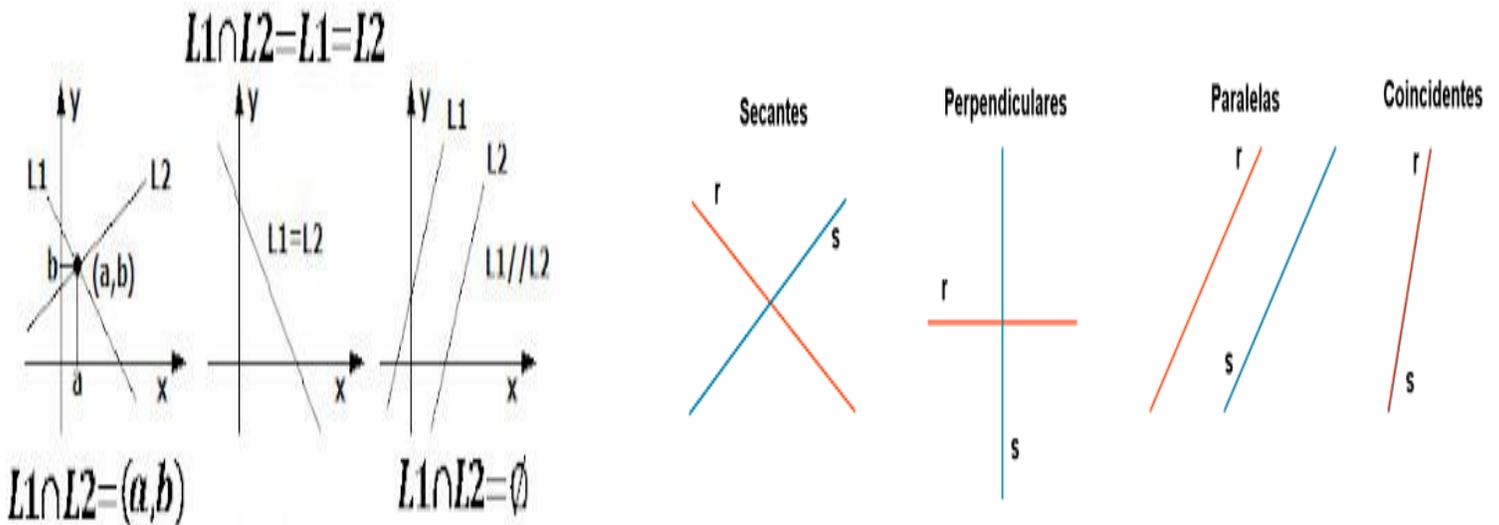
Rectas secantes son las que se cortan. Dos rectas secantes tienen un punto en común.

RECTAS PERPENDICULARES.

Si al cortarse dos rectas forman cuatro ángulos iguales se dice que estas dos rectas son perpendiculares. Se llama ángulo recto a cualquiera de los ángulos con que se cortan.

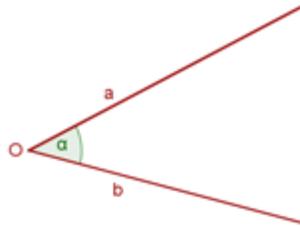
RECTAS PARALELAS.

Rectas paralelas son las que no se cortan. No tienen puntos en común. Como caso particular de rectas paralelas, se dice que dos rectas son coincidentes, si son la misma recta.



1.7 ANGULO:

Un ángulo es la región del plano comprendida entre dos semirrectas con origen común.



Explicaciones y ejemplos de Ángulos - 1

A las semirrectas se las llama lados del ángulo.

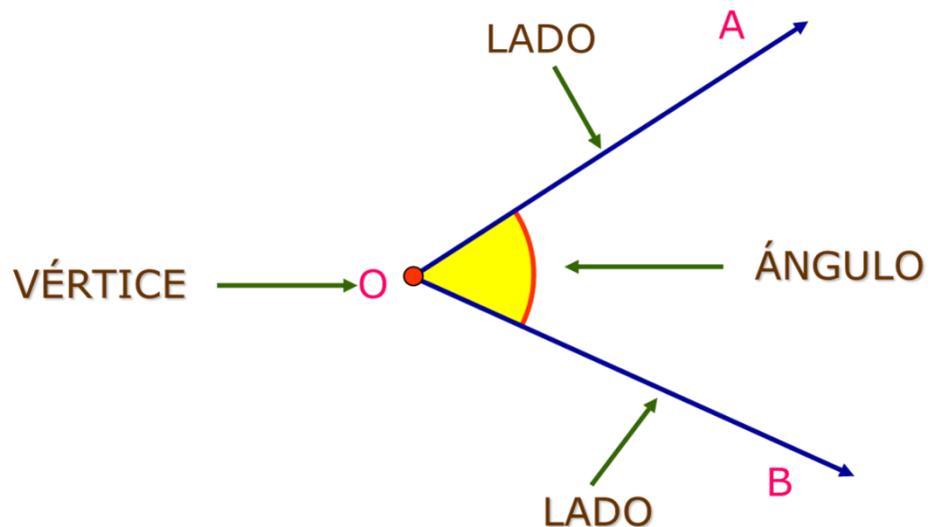
El origen común es el vértice.

Medida de ángulos

Para medir ángulos se utiliza el sistema sexagesimal. Grado sexagesimal es la amplitud del ángulo resultante de dividir la circunferencia en 360 partes iguales.

$$1^\circ = 60' = 3600''$$

$$1' = 60''$$



1.7.1 DEFINICION DE ANGULO Y SU NOTACION:

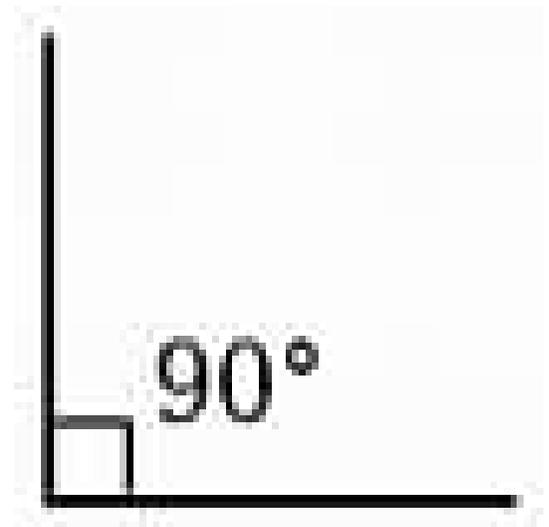
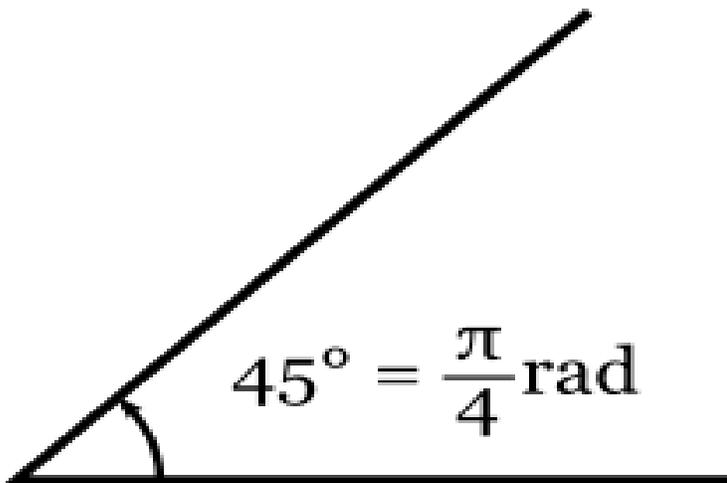
Son dos rayos cualesquiera que determinan dos regiones del plano. Su notación: Para nombrar los ángulos, utilizaremos los símbolos $\angle abc$ y $\angle xyz$. Podemos además nombrarlos mediante una letra griega o con un número que se coloca dentro del ángulo. También se puede nombrar por la letra que represente al vértice.

¿Cuál es el instrumento para medir un ángulo y en qué consiste? El transportador en el cual consiste en un semicírculo dividido en unidades que van desde 0 hasta 180. Cada una de estas medidas es un grado (1°) sexagesimal y todas las medidas que se tomen con este instrumento corresponden al sistema sexagesimal.

Operaciones con ángulos. (suma y resta).

¿Qué es la medida de un ángulo?

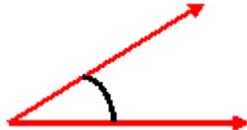
Es el número de grados que hay en dicho ángulo.



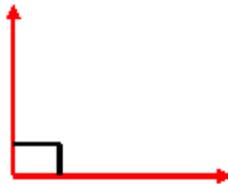
1.7.2 CLASIFICACION DE LOS ANGULOS:

Los ángulos se miden en grados ($^{\circ}$) y según su medida se clasifican en:

1) **Ángulo agudo:** es aquel que mide más de 0° y menos de 90° .



2) **Ángulo recto:** es aquel que mide 90° .



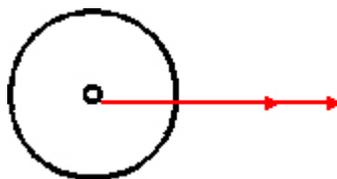
3) **Ángulo obtuso:** es aquel que mide más de 90° y menos de 180° .



4) **Ángulo extendido:** es aquel que mide 180° .



5) **Ángulo completo:** es aquel que mide 360° .



1.7.3 TEOREMAS SOBRE ANGULOS:

Teorema I: Dos ángulos adyacentes son suplementarios.

Teorema II: Los ángulos opuestos por el vértice son iguales.

Teorema III: Los ángulos consecutivos formados a un lado de una recta, suman 180° .

Teorema IV: La suma de los ángulos consecutivos alrededor de un punto, suman 360° .

Teorema V: Toda secante forma con dos paralelas ángulos alternos internos iguales.

Teorema VI: Toda secante forma con dos paralelas ángulos alternos externos iguales.

Teorema VII: Dos ángulos conjugados internos, entre paralelas, son suplementarios.

Teorema VIII: Los ángulos conjugados externos, entre paralelas, son suplementarios.

Teorema IX: Dos ángulos que tienen sus lados respectivamente paralelos y dirigidos en el mismo sentido, son iguales.

Teorema X: Dos ángulos que tienen sus lados respectivamente paralelos y dirigidos en sentido contrario, son iguales.