

# GEOMETRIA - TRIGONOMETRIA

Ing. Juan Antonio Rodríguez Sejas  
Marzo del 2008



## CAPITULO I

### CONCEPTOS PRELIMINARES

#### 1.- ¿Qué estudia la Geometría?

Estudia las propiedades y relaciones de las figuras geométricas. Etimológicamente significa medición de la Tierra.

#### 2.- ¿En cuantos campos se divide la Geometría?

En dos: Geometría Plana y Geometría del Espacio.

#### 3.- ¿Qué estudia la Geometría Plana?

Estudia las figuras Geométricas Planas, entendiéndose como Figura Plana a aquella figura geométrica cuyos puntos se encuentran en un mismo plano.

#### 4.- ¿Qué estudia la Geometría del Espacio?

Estudia las figuras Geométricas sólidas o del espacio, entendiéndose como Figura Geométrica sólida o del espacio a aquella figura geométrica cuyos puntos no se encuentran en un mismo plano.

#### 5.- ¿Qué es una Figura Geométrica?

Es un conjunto de puntos, tales como la recta, el plano y los sólidos

#### 6.- ¿Como se clasifican las Figuras Geométricas?

- Figuras Geométricas Iguales : Cuando tienen igual forma y tamaño
- Figuras Geométricas Desiguales : Cuando tienen diferente forma y tamaño
- Figuras Geométricas Equivalentes : Cuando tienen diferente forma, pero igual área.
- Figuras Geométricas Semejantes : Cuando tienen igual forma, pero diferente área.

#### 7.- ¿Cómo se generan las Figuras Geométricas?

Un punto al desplazarse en el espacio genera una línea; una línea al desplazarse (no sobre si misma) en el espacio genera una superficie; una superficie al desplazarse en el espacio (también no sobre si misma) genera un sólido.

#### 8.- ¿Cuales son las proposiciones evidentes por si mismas y que no necesitan demostración, respecto al punto, la recta y el plano?

- Para el Punto:
  - ✓ Hay infinitos elementos llamados puntos.
  - ✓ Se puede concebir un punto prescindiendo de toda línea

- Para la Recta:
  - ✓ Hay infinitas Rectas
  - ✓ Dos puntos bastan para determinar una Recta.
- Para el Plano :
  - ✓ Hay infinitos Planos
  - ✓ Tres puntos no alineados determinan un Plano.

## CAPITULO II

### L A L I N E A

#### 2.1.- LINEA

Sucesión de puntos en una o varias direcciones, cuya característica principal es su longitud.

#### 2.2.- CLASES DE LINEAS

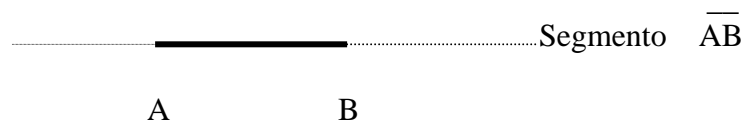
- LINEA RECTA: Sucesión longitudinal de puntos alineados en una misma dirección
- LINEA CURVA: Es una sucesión de puntos en varias direcciones
- LINEA QUEBRADA: Es aquella que esta constituida por dos o mas porciones de rectas que siguen direcciones diferentes, pero que una con la siguiente tienen un punto común.
- LINEA MIXTA: Es aquella que esta constituida de porciones rectilíneas y curvilíneas.

#### 2.3.- LINEA RECTA - PROPIEDADES

- De una línea recta se pueden tomar una infinidad de puntos y por un punto pueden pasar una infinidad de rectas.
- Dos rectas que tienen dos puntos comunes se confunden.
- Dos rectas distintas solo pueden tener un punto común.
- Dos rectas pueden coincidir de una infinidad de modos.

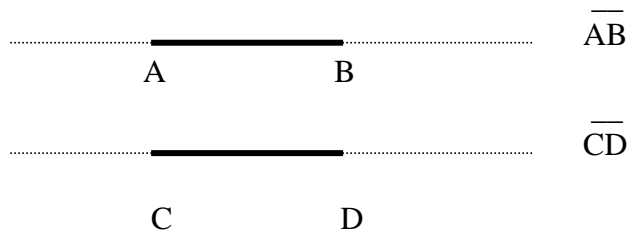
#### 2.4.- SEGMENTO DE RECTA

Es una porción de recta comprendida entre dos puntos que vienen a ser los extremos del segmento. Ej:



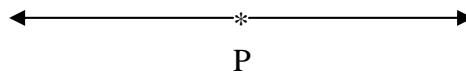
- Se dice que dos segmentos son iguales cuando coinciden en **sentido** (siguiendo el orden dado por las letras del alfabeto por ejemplo) y **longitud**.

Ej.:  $AB = CD$



## 2.5.- RAYO

Es cada una de las partes en que queda dividida una recta mediante un punto, el cual viene a ser el origen del rayo. Ejemplo:



## 2.6.- SEMI-RECTA

Es una sucesión de puntos en una sola dirección que presentan la característica de tener un principio y no así un final.

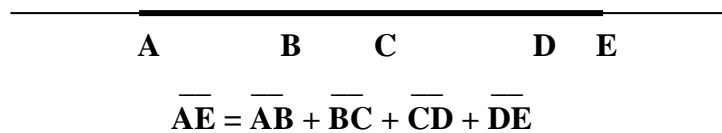
La semirrecta  $L_1$ :



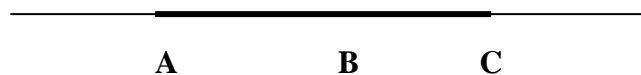
## 2.7.- OPERACIONES CON SEGMENTOS

- **SUMA – RESTA** : Estas operaciones gozan de las mismas propiedades que las operaciones elementales de suma y resta de escuela.

**Ejemplos: Suma**



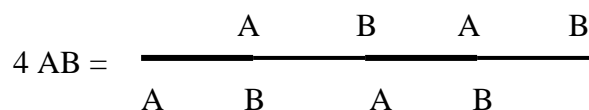
**Resta :**



- **MULTIPLICACIÓN .-** Sea AB un segmento



Entonces,  $4 \overline{AB}$ , por ejemplo, será cuatro veces el segmento AB :  
Procediendo



Luego, el resultado será:

$$4 AB = \underline{\hspace{10em}} \text{ Cuatro veces el segmento AB}$$

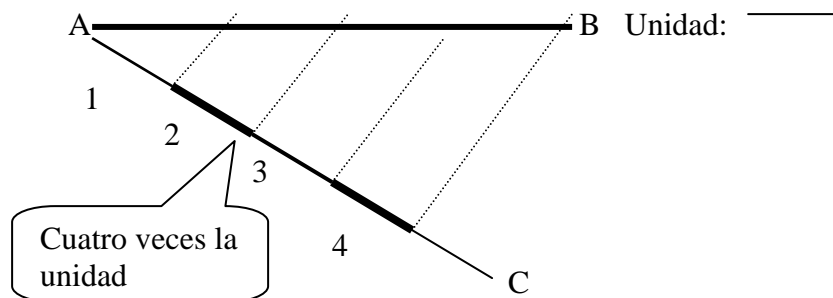
En general  $AB \cdot n = AB + AB + AB + \dots\dots\dots(n \text{ veces})$  con  $n \neq 0$

➤ **DIVISION**

Siguiendo el procedimiento geométrico de dividir segmentos, por ejemplo dividir el segmento AB en cuatro partes:

Primer Paso: definir la unidad de división, por ejemplo una parte es un centímetro

Segundo Paso: Trazar una recta secundaria AC a partir de un extremo del segmento a dividirse, ubicando la unidad definida tantas veces como se quiere dividir el segmento.



Tercer Paso: A partir del extremo del ultimo segmento de unidad, trazar un segmento que uniendo con el otro extremo del segmento a dividirse (línea punteada).

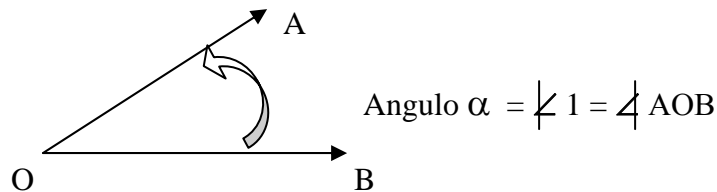
Cuarto Paso: Trazar sucesivamente paralelas a este ultimo segmento (línea punteada) a partir de los segmentos unidad, dividiendo de esta manera el segmento deseado.

## CAPITULO III

### ANGULOS

#### 3.1.- CONCEPTO Y NOTACIÓN

Angulo, es la figura geométrica formada por dos semirrectas o rayos trazados desde un mismo punto o que tienen un punto en común:



A los ángulos se les denota con los símbolos : “ $\sphericalangle$ ” o “ $\wedge$ ” utilizando independientemente letras del alfabeto griego como  $\alpha$ ,  $\beta$ , ,etc.; números como 1, 2, 3, etc o las letras que forman el ángulo como por ejemplo, para el anterior ángulo:  $\sphericalangle \text{AOB}$

Además es importante saber que la lectura de los ángulos se los realiza en el sentido en que gira las agujas del reloj o también en sentido contrario, considerándose positivo el valor del ángulo en el sentido contrario a las agujas del reloj y negativo en el otro sentido.

#### 3.2.- ELEMENTOS DE UN ANGULO

Un ángulo presenta como elementos componentes a su vértice y sus lados; el vértice es el punto común desde donde parten las semirrectas, como por ejemplo O en la figura anterior y los lados son los rayos o semirrectas, como OA y OB en la figura.

#### 3.3.- CLASIFICACION

Se clasifican de tres formas generalmente: Por su Magnitud, sus Características y su Posición.

##### 3.3.1.- SEGÚN SU MAGNITUD

- **Ángulos Nulos:** Son aquellos cuyo valor es igual a  $0^\circ$
- **Ángulos Convexos:** Son aquellos mayores que  $0^\circ$  y menores que  $180^\circ$ . Estos son a su vez de tres clases:
  - ✓ **Ángulos Agudos:** Son aquellos menores que  $90^\circ$
  - ✓ **Ángulos Rectos:** Son aquellos iguales a  $90^\circ$ , donde sus lados son llamados perpendiculares.
  - ✓ **Ángulos Obtusos:** Son aquellos mayores que  $90^\circ$
- **Ángulos Cóncavos :** Son aquellos mayores que  $180^\circ$  y menores que  $360^\circ$ .
- **Ángulos Llanos :** Son aquellos iguales a  $180^\circ$ . Sus lados son dos semirrectas opuestas.
- **Ángulos de una Vuelta :** Son aquellos que tienen el valor de  $360^\circ$

### 3.3.2.- SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS

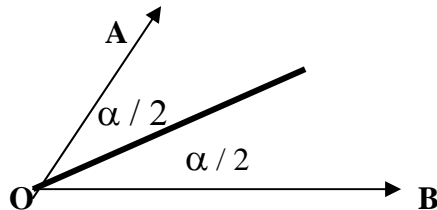
- **Ángulos Complementarios:** Se denominan así, a dos ángulos que sumados dan  $90^\circ$ . A cada uno de los dos ángulos se les llama complemento del otro, así el complemento de  $\beta$  es  $(90 - \beta)$ .
- **Ángulos Suplementarios :** Son dos ángulos que sumados dan  $180^\circ$ . A cada uno de los dos ángulos se les llama suplemento del otro, así el suplemento de  $\beta$  es  $(180 - \beta)$ .

### 3.3.3.- SEGÚN SU POSICIÓN

- **Ángulos Consecutivos :** Son dos ángulos que tienen un vértice común y un lado común, o sea que estos ángulos se encuentran a uno y otro lado de este lado común.
- **Ángulos Adyacentes :** Son dos ángulos consecutivos cuyos lados no comunes son semirrectas o rayos opuestos.
- **Ángulos Opuestos por el vértice :** Son aquellos cuyos lados de uno son las prolongaciones en sentido contrario de los lados del otro.

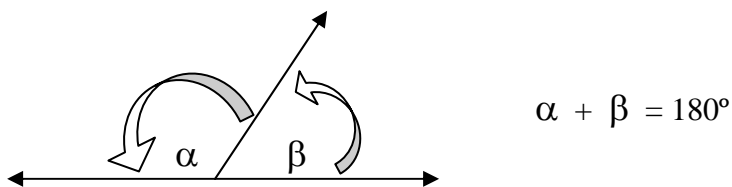
### 3.4.- CONCEPTO DE BISECTRIZ

Es una semirrecta o un rayo que partiendo del vértice divide al ángulo AOB en dos ángulos iguales:  $\alpha / 2$ .

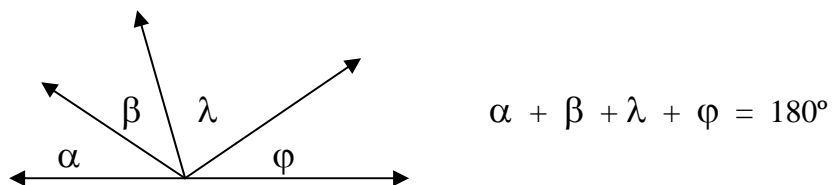


### 3.5.- PROPIEDADES IMPORTANTES DE LOS ANGULOS

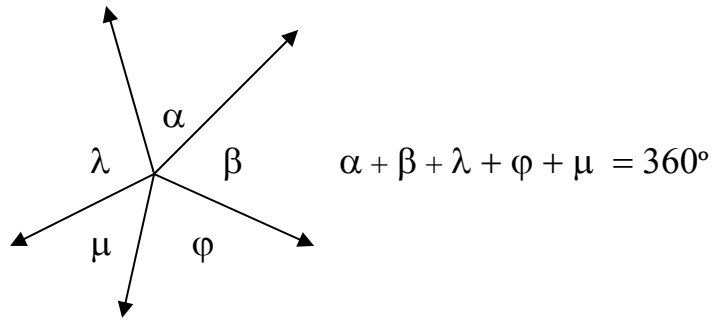
- ❖ Dos ángulos adyacentes son suplementarios, es decir:



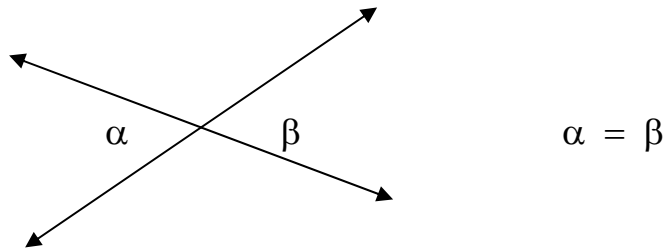
- ❖ La suma de los ángulos consecutivos formados alrededor de un punto y a un mismo lado de una recta, es igual a  $180^\circ$ , es decir:



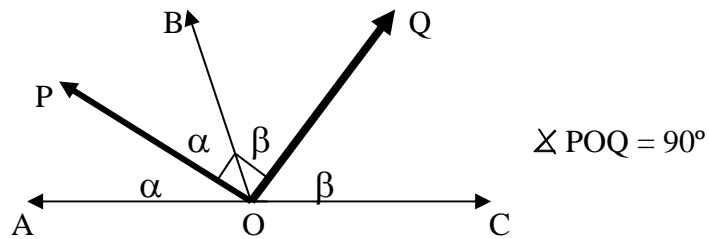
- ❖ La suma de los ángulos consecutivos formados alrededor de un mismo punto es igual a  $360^\circ$  :



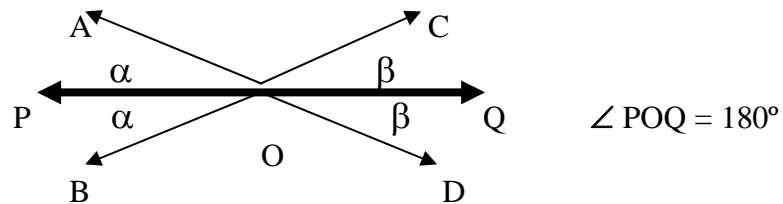
- ❖ Los ángulos opuestos por el vértice son iguales:



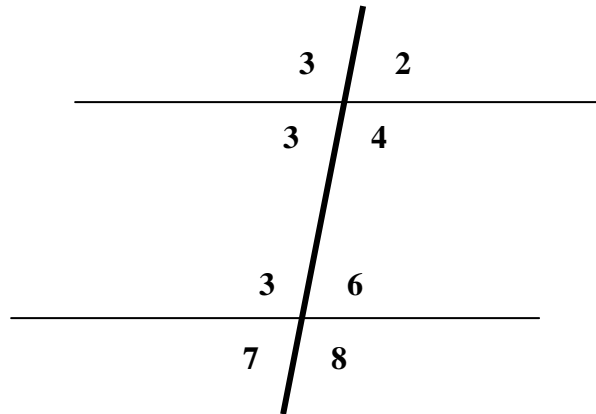
- ❖ Las bisectrices de dos ángulos adyacentes forman un ángulo recto :



- ❖ Las bisectrices de dos ángulos opuestos por el vértice forman un ángulo llano:



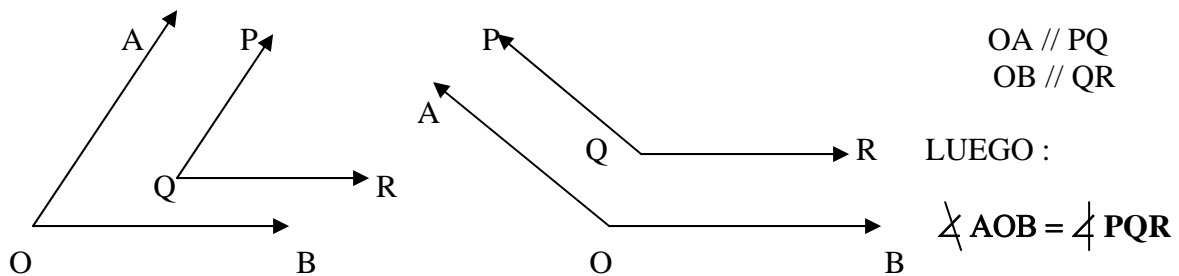
### 3.5.- ANGULOS FORMADOS POR UNA SECANTE Y DOS RECTAS PARALELAS



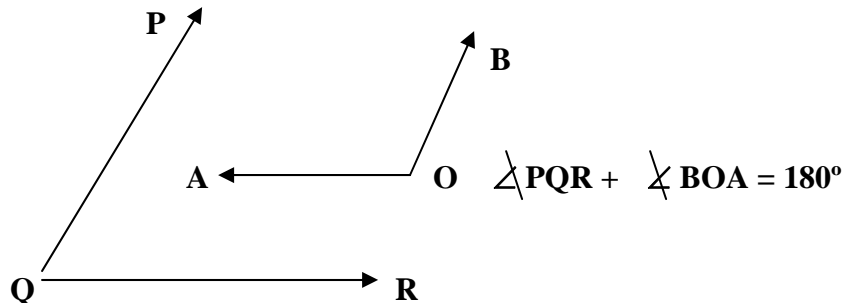
- ✓ Los ángulos correspondientes son iguales :  
 $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 5$  ;  $\sphericalangle 2 = \sphericalangle 6$  ;  $\sphericalangle 3 = \sphericalangle 7$  ;  $\sphericalangle 4 = \sphericalangle 8$
- ✓ Los ángulos alternos internos son iguales :  
 $\sphericalangle 3 = \sphericalangle 6$  ;  $\sphericalangle 4 = \sphericalangle 5$
- ✓ Los ángulos alternos externos son iguales :  
 $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 8$  ;  $\sphericalangle 2 = \sphericalangle 7$
- ✓ Los ángulos conjugados internos son suplementarios :  
 $\sphericalangle 3 + \sphericalangle 5 = 180^\circ$  ;  $\sphericalangle 4 + \sphericalangle 6 = 180^\circ$
- ✓ Los ángulos conjugados externos son suplementarios :  
 $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 7 = 180^\circ$  y  $\sphericalangle 2 + \sphericalangle 8 = 180^\circ$

### 3.8.- ANGULOS DE LADOS PARALELOS

- Dos ángulos agudos o dos ángulos obtusos, que tienen sus lados paralelos, son iguales.



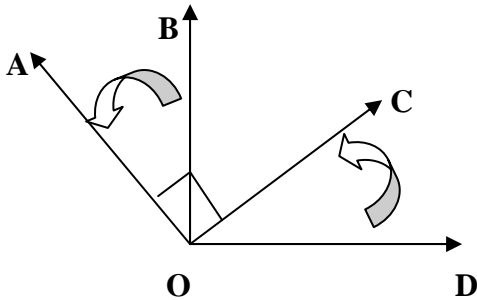
- Dos ángulos, uno agudo y el otro obtuso, que tienen sus lados paralelos, son suplementarios.



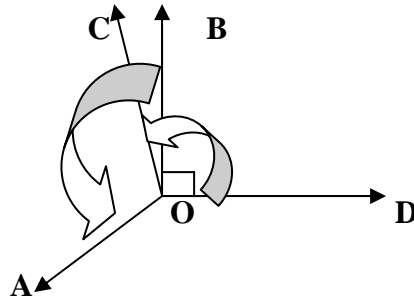
### 3.9.- ANGULOS DE LADOS PERPENDICULARES

- Dos ángulos agudos o dos ángulos obtusos, que tienen sus lados perpendiculares, son iguales.

**Agudos:**

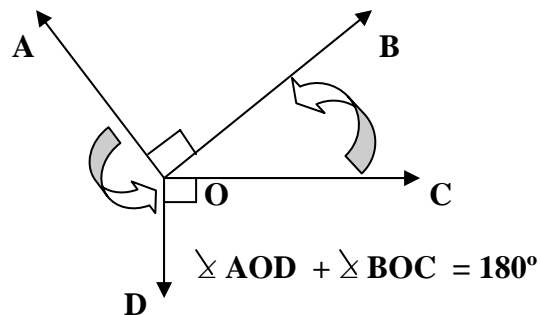


**Obtuso:**



En ambos casos :  $\sphericalangle AOB = \sphericalangle COD$

- Dos ángulos, uno agudo y el otro obtuso, que tienen sus lados perpendiculares son suplementarios

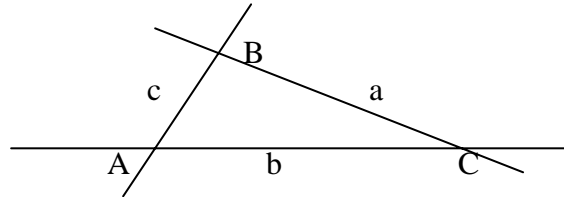


## CAPITULO IV

### TRIANGULOS

#### 4.1.- CONCEPTO Y NOTACIÓN

Triangulo es una porción del plano geométrico, limitado por tres rectas que se cortan dos a dos. Se denotan por ejemplo como  $\Delta ABC$



#### 4.2.- ELEMENTOS DE UN TRIANGULO

- **Vértices** : Son los puntos de intersección A, B, C, de las rectas que forman el triangulo ABC.
- **Lados** : Son los segmentos AB, BC, AC o a, b y c limitados por los vértices A, B, C.
- **Ángulos Interiores** : Son los ángulos A, B, C, formados por dos lados y el vértice común.
- **Ángulos Exteriores** : Son los ángulos  $180^\circ - \sphericalangle A$ ;  $180^\circ - \sphericalangle B$  y  $180^\circ - \sphericalangle C$ , formados por un lado, un vértice y la prolongación del lado adyacente.

#### 4.3.- CLASIFICACION DE LOS TRIANGULOS

- Atendiendo a sus lados
  - ✓ **Equiláteros** : Son aquellos que tienen sus tres lados iguales
  - ✓ **Isósceles** : Son aquellos que tienen dos lados iguales
  - ✓ **Escalenos** : Son aquellos que tienen sus tres lados desiguales
- Atendiendo a sus ángulos
  - ✓ **Rectángulos** : Son aquellos que tienen un ángulo recto
  - ✓ **Acutángulos** : Son aquellos que tienen sus tres ángulos agudos
  - ✓ **Obtusángulos** : Son aquellos que tienen sus tres ángulos obtusos

#### 4.4.- TEOREMAS ELEMENTALES DE LOS TRIANGULOS

4.4.1.- La suma de los tres ángulos interiores de un triangulo es  $180^\circ$

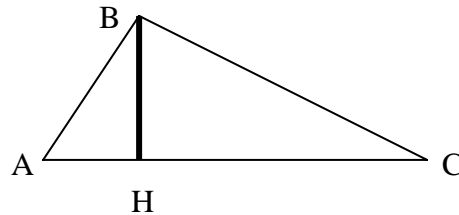
4.4.2.- Todo ángulo exterior de un triangulo, es igual a la suma de los ángulos interiores no adyacentes.

4.4.3.- La suma de los ángulos exteriores de un triangulo es  $360^\circ$

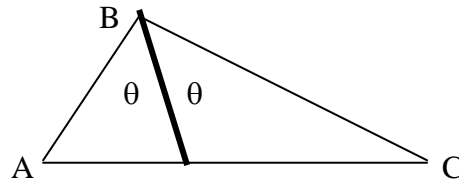
- 4.4.4.- En todo triángulo isósceles, a lados iguales se oponen ángulos iguales.
- 4.4.5.- En todo triángulo, a mayor lado se opone mayor ángulo.
- 4.4.6.- En todo triángulo, un lado es menor que la suma de los otros dos pero mayor que su diferencia.

#### 4.5.- LINEAS Y PUNTOS NOTABLES - PROPIEDADES CON ANGULOS

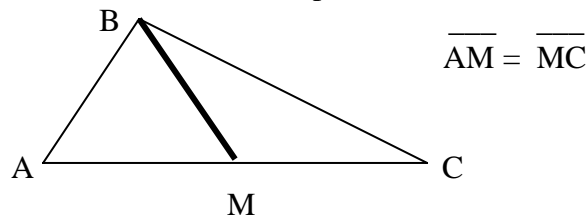
- ❖ **ALTURA “h”**: Es la recta perpendicular (BH) trazada desde un vértice al lado opuesto. Las tres alturas se cortan en un punto llamado Ortocentro



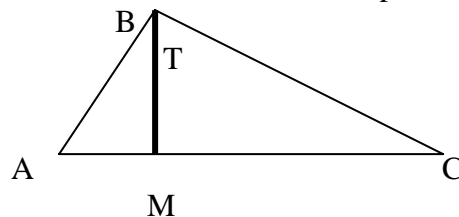
- ❖ **BISECTRIZ** : Es la recta que parte de un vértice y que divide al ángulo en dos ángulos iguales. Las tres bisectrices se cortan en un punto llamado Incentro



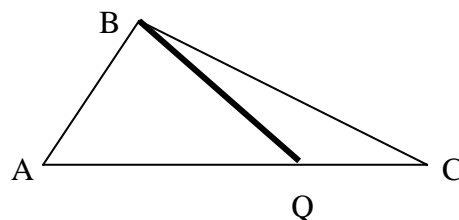
- ❖ **MEDIANA** : Es la recta (BM) que une el vértice con el punto medio del lado opuesto. Las tres medianas se cortan en un punto llamado Baricentro



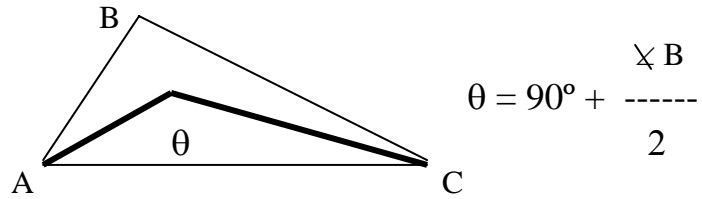
- ❖ **MEDIATRIZ** : Es la recta (MT) perpendicular a un lado, trazada desde su punto medio. Las tres mediatrices se cortan en un punto llamado Circuncentro



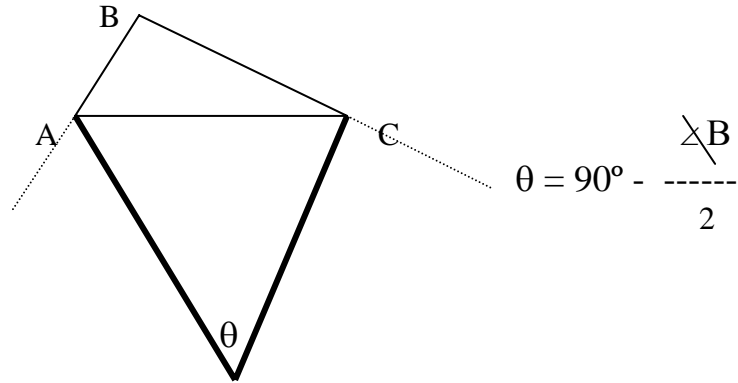
- ❖ **CEVIANA** : Es la recta (BQ) que une un vértice con cualquier punto del lado opuesto.



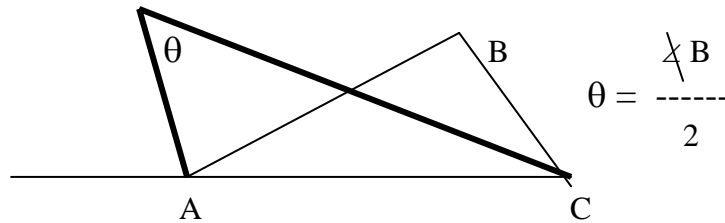
- El ángulo formado por dos **bisectrices interiores** es igual a un ángulo recto mas la mitad del tercer ángulo.



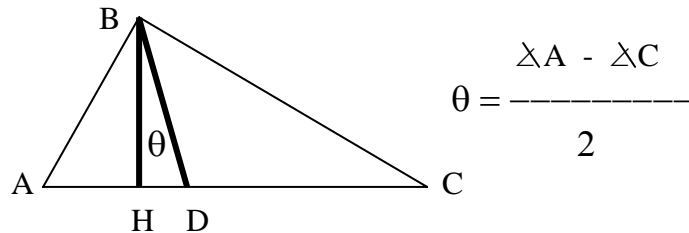
- El ángulo formado por dos **bisectrices exteriores** es igual a un ángulo recto menos la mitad del tercer ángulo.



- El ángulo formado por dos bisectrices, una interior y la otra exterior de ángulos distintos de un mismo triángulo, es igual a la mitad del tercer ángulo.



- El ángulo formado por una altura y una bisectriz interior de un triángulo trazados desde un mismo vértice, es igual a la semidiferencia de los otros dos ángulos.



## CAPITULO V

### IGUALDAD DE TRIANGULOS

#### 5.1.- ¿Cuándo dos o mas triángulos son iguales?

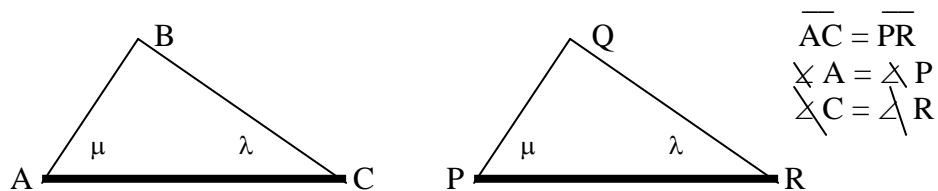
Dos o mas triángulos son iguales cuando superpuestos, coinciden en todos sus puntos

#### 5.2.- ¿Cuántos casos de igualdad de triángulos se presentan?

Se presentan TRES casos de igualdad de triángulos

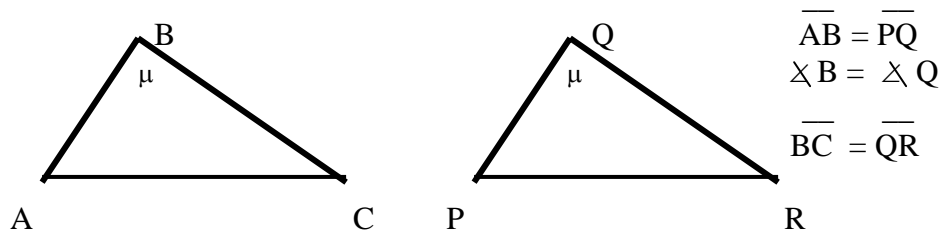
#### 5.3.- PRIMER CASO DE IGUALDAD DE TRIANGULOS

Dos o mas triángulos son iguales si tienen un lado igual y los ángulos adyacentes a el, respectivamente iguales.



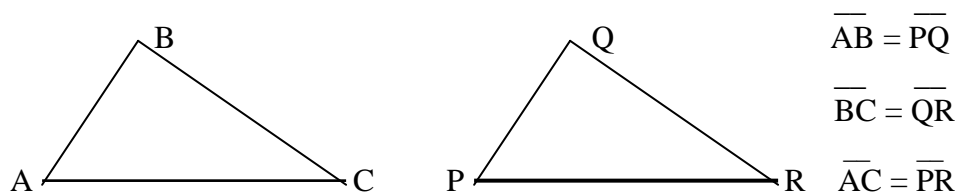
#### 5.4.- SEGUNDO CASO DE IGUALDAD DE TRIANGULOS

Dos o mas triángulos son iguales si tienen un ángulo igual y los lados que lo forman respectivamente iguales.



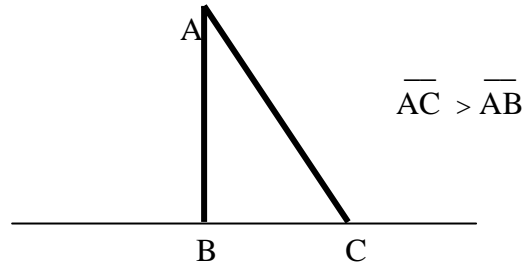
#### 5.5.- TERCER CASO DE IGUALDAD DE TRIANGULOS

Dos o mas triángulos son iguales si tienen los tres lados de uno respectivamente iguales a los tres lados de los otros.

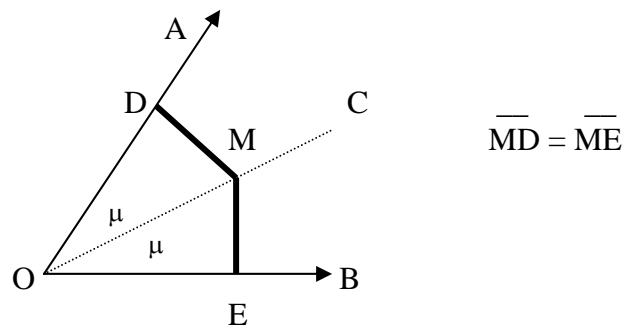


## 5.6.- TEOREMAS RELATIVOS A TRIANGULOS

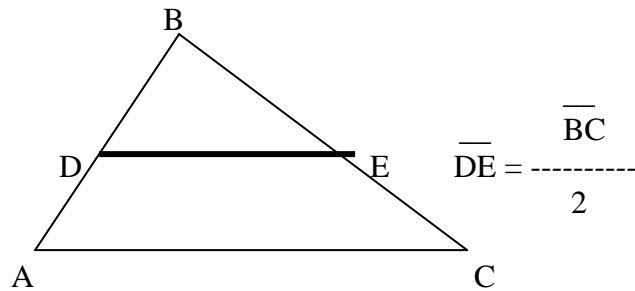
- TEOREMA.- Si desde un punto exterior a una recta se trazan a esta la perpendicular y una oblicua, se verifica que la oblicua es mayor que la perpendicular:



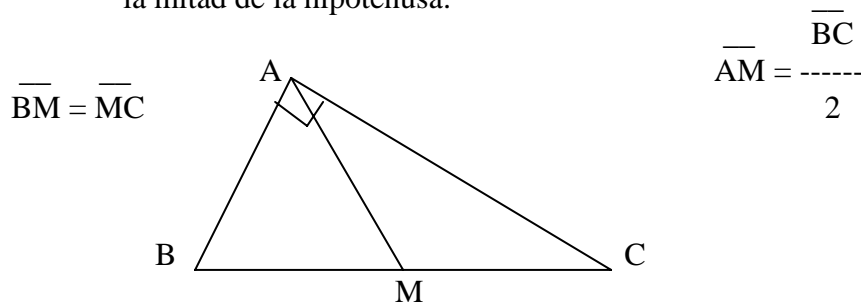
- TEOREMA.- Todo punto situado sobre la bisectriz de un ángulo equidista de sus lados.



- TEOREMA.- Si desde el punto medio de un lado de un triángulo, se traza una paralela a otro lado, esta paralela pasa por el punto medio del tercer lado y es igual a la mitad del lado al cual es paralela (tercer lado)



- TEOREMA.- La mediana, respecto a la hipotenusa, de un triángulo rectángulo, es igual a la mitad de la hipotenusa:



## CAPITULO VI

### POLIGONOS

#### 6.1.- LINEA QUEBRADA

Es un conjunto de segmentos de rectas que siguen direcciones distintos.

#### 6.2.- LINEA POLIGONAL

Es una línea quebrada que se cierra sobre si misma.

#### 6.3.- POLÍGONO – CONCEPTO

Es la porción del plano limitado por una línea poligonal cerrada.

#### 6.4.- ELEMENTOS DE UN POLIGONO

- **Vértices** : Son las intersecciones de dos lados consecutivos, los vértices son : A, B, C, D, etc.
- **Lados** : Son los segmentos rectilíneos que lo limitan : AB, BC, CD, etc.
- **Ángulos Interiores** : Son los ángulos formados por dos lados consecutivos.
- **Ángulos Exteriores** : Son los ángulos, formados en un vértice por un lado y la prolongación del lado consecutivo.
- **Diagonales** : Son líneas rectas que unen dos vértices no consecutivos.
- **Perímetro de un Polígono** : Es la longitud total de su contorno o en otras palabras es la suma de sus lados.

#### 6.5.- CLASIFICACION DE LOS POLÍGONOS

- Por el numero de sus lados :
  - ✓ **Triángulos**: Son los polígonos de tres lados.
  - ✓ **Cuadriláteros**: Son los polígonos de cuatro lados.
  - ✓ **Pentágono**: Son los polígonos de cinco lados.
  - ✓ **Hexágonos**: Son los polígonos de seis lados.
  - ✓ **Heptágonos**: Son los polígonos de siete lados.
  - ✓ **Octágonos**: Son los polígonos de ocho lados.
  - ✓ **Nonágonos**: Son los polígonos de nueve lados.
  - ✓ **Decágonos**: Son los polígonos de diez lados.
- Por la forma de su contorno :
  - ✓ **Convexos** : Son los polígonos en los que al atravesarlos una recta, lo cortan en un máximo de dos puntos.
  - ✓ **Cóncavos** : Son aquellos polígonos, en los que una recta al atravesarlos pueden cortar en mas de dos puntos.
  - ✓ **Equiláteros** : Son los polígonos que tienen todos sus lados iguales.
  - ✓ **Equiángulos** : Son los polígonos que tienen sus ángulos iguales.

- ✓
- ✓ **Regulares** : Son los polígonos que tienen sus ángulos y sus lados iguales entre sí.
- ✓ **Irregulares** : Son los polígonos que tienen sus ángulos y lados desiguales.
- ✓ **Alabeados** : Son los polígonos cuyos lados no están en el mismo plano.

## 6.6.- PROPIEDADES DE LOS POLIGONOS

6.6.1.- La suma de los ángulos interiores de un polígono convexo u cóncavo de  $n$  lados es igual a tantas veces un ángulo llano, como lados menos dos tienen el polígono :

$$S_{\text{int.}} = 180^\circ (n - 2)$$

6.6.2.- El valor de un solo ángulo interior ( $\alpha$ ) de un polígono convexo regular de  $n$  lados es :

$$\alpha = \frac{180^\circ (n - 2)}{n}$$

6.6.3.- La suma de los ángulos exteriores de un polígono convexo u cóncavo es igual a 4 ángulos rectos.

$$S_{\text{ext.}} = 360^\circ$$

6.6.4.- El valor de un solo ángulo exterior ( $\beta$ ) de un polígono regular convexo de  $n$  lados es :

$$\beta = \frac{360^\circ}{n}$$

6.6.5.- La suma de los ángulos centrales de un polígono convexo regular es igual a 4 ángulos rectos.

$$S_c = 360^\circ$$

6.6.6.- El valor de un solo ángulo central ( $\theta$ ) de un polígono convexo regular de  $n$  lados es :

$$\theta = \frac{360^\circ}{n}$$

6.6.7.- El número total de diagonales de un polígono es :

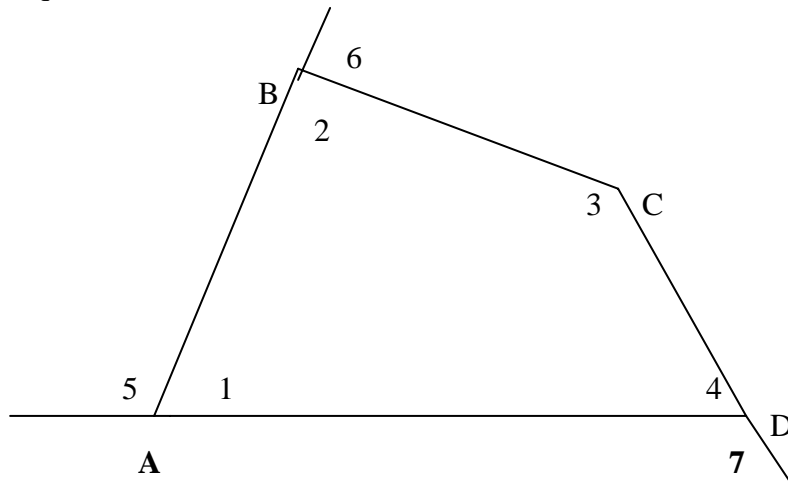
$$D_T = \frac{n(n - 3)}{2}$$

## CAPITULO VII

### CUADRILATEROS

#### 7.1.- CUADRILATEROS - CONCEPTO

Son polígonos que tienen cuatro lados:



#### 7.2.- ELEMENTOS DE UN CUADRILATERO

- **Vértices :** A, B, C, D,
- **Lados :** AB, BC, CD Y DA.
- **Ángulos Interiores :**  $\sphericalangle 1$ ;  $\sphericalangle 2$ ;  $\sphericalangle 3$ ;  $\sphericalangle 4$ .
- **Ángulos Exteriores :**  $\sphericalangle 5$ ;  $\sphericalangle 6$ ;  $\sphericalangle 7$

#### 7.3.- CLASIFICACION DE LOS CUADRILATEROS

Se clasifican en cóncavos y convexos. Definiendo ambos cuadriláteros:

**7.3.1.- Cuadriláteros Cóncavos :** Son aquellos que cuando al trazar una recta sobre ellos esta corta al mismo en mas de dos lados. Fig. A.

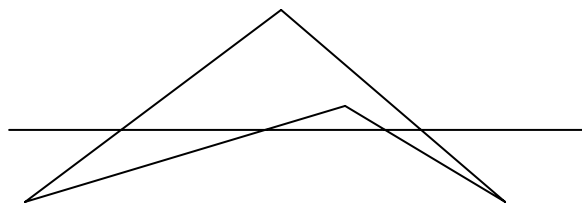


Fig. A

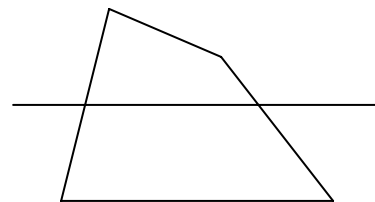


Fig. B

**7.3.2.- Cuadriláteros Convexos :** Son aquellos que cuando al trazar una recta sobre ellos esta corta al mismo en solamente dos lados. Fig. B.

Nosotros daremos mayor énfasis a los Convexos por su mayor utilidad, clasificándose a su vez en tres:

- Cuadriláteros Paralelogramos
- Cuadriláteros Trapecios
- Cuadriláteros Trapezoides

➤ **Cuadriláteros Paralelogramos** : Son cuadriláteros que tienen sus lados opuestos paralelos.

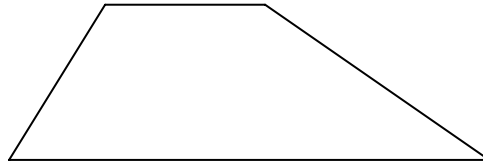
Se clasifican en:

- ✓ Romboides o paralelogramos: Tienen sus ángulos y sus lados opuestos iguales dos a dos.
- ✓ Rombos: Tienen sus cuatro lados iguales y sus ángulos opuestos iguales dos a dos.
- ✓ Rectángulos : Tienen sus cuatro ángulos iguales y rectos y sus lados opuestos iguales dos a dos.
- ✓ Cuadrados : Tienen sus cuatro lados iguales y sus cuatro ángulos iguales y rectos dos a dos.

➤ **Cuadriláteros Trapecios** : Son cuadriláteros que tienen dos lados opuestos paralelos y se les llaman bases.

Se clasifican en:

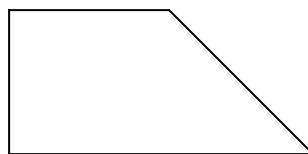
- ✓ Trapecios Escalenos : Son aquellos que tienen sus lados no paralelos desiguales.



- ✓ Trapecios Isósceles : Son aquellos que tienen sus lados no paralelos iguales.



- ✓ Trapecios Rectangulares : Son aquellos que tienen dos ángulos rectos.



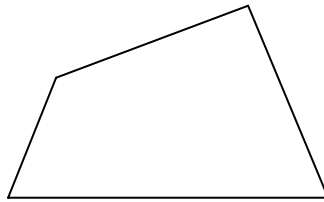
- **Cuadriláteros Trapezoides** : Son cuadriláteros que no tienen ningún lado paralelo al otro.

Se clasifican en:

- ✓ Trapezoides Simétricos : Se llaman así cuando una de sus diagonales es mediatriz de la otra.



- ✓ Trapezoides Asimétricos : Son aquellos que no tienen ninguna simetría.



#### 7.4.- PROPIEDADES DE LOS CUADRILATEROS

➤ **Cuadriláteros Paralelogramos**

- ✓ En todo paralelogramo los ángulos opuestos son iguales y los ángulos adyacentes a un mismo lado son suplementarios.
- ✓ En todo paralelogramo los lados opuestos son iguales.
- ✓ En todo paralelogramo las diagonales se cortan mutuamente en partes iguales.
- ✓ Las diagonales de un rectángulo son iguales.
- ✓ Las diagonales de un rombo son perpendiculares entre si y bisectrices de sus ángulos.
- ✓ Las diagonales de un cuadrado son iguales, perpendiculares y bisectrices de sus ángulos.

➤ **Cuadriláteros Trapecios**

- ✓ La mediana de un trapecio es igual a la semisuma de sus bases.
- ✓ En todo trapecio, el segmento de recta que une los puntos medios de las diagonales, es igual a la semidiferencia de las bases.
- ✓ Los ángulos adyacentes a una misma base de un trapecio isósceles son iguales y los ángulos opuestos son suplementarios.
- ✓ Las diagonales de un trapecio isósceles son iguales.