ITI FRANCISCO JOSE DE CALDAS	Grado: SEXTO – PRIMER PERÍODO

NOMBRE____CURSO: ___________

GEOMETRÍA

1. HISTORIA DE LA GEOMETRÍA

Copie el siguiente enlace en su computador y vea el vídeo que hace un recorrido por la historia de la geometría.

https://www.youtube.com/watch?v=7igj10nvXyI

Representar gráficamente la historia de la Geometría

2. GEOMETRÍA

2.1 ¿Qué es la Geometría?

Geometría es una rama de las Matemáticas que estudia las **propiedades y las características de las figuras en un plano** o en el espacio y sus relaciones, nos permite medir perímetros, áreas y volúmenes, es útil en la elaboración de diseños, fabricación de artesanías.

2.2 ¿Para qué aprender Geometría?

Una primera razón para aprender Geometría, la encontramos en nuestro entorno, basta con mirarlo y descubrir que en él se encuentran muchas relaciones y conceptos geométricos: la Geometría modela el espacio que percibimos, es decir, la Geometría es la Matemática del espacio. Por ejemplo, una habitación., es muy probable que tenga las paredes y los techos generalmente son rectangulares; las paredes son perpendiculares al techo y este es paralelo al piso; si hay alguna ventana lo más seguro es que tenga forma de una figura geométrica con lados que son segmentos de recta; al abrir y cerrar la puerta se forman diferentes ángulos.

La Geometría:

- Se aplica en la vida cotidiana (la arquitectura, la pintura, la escultura, la astronomía, deportes, la carpintería, entre otros).
- Se usa en el lenguaje cotidiano (por ejemplo, se dice: calles paralelas, , la escalera en espiral).
- Sirve en el estudio de otros temas de las Matemáticas (por ejemplo, Algebra a partir de la Geometría)
- Permite desarrollar percepción del espacio, capacidad de visualización y abstracción.
- Desarrolla habilidades del pensamiento

2.3 Actividad

- Dibujar un paisaje utilizando únicamente figuras geométricas.
- Escribir en el cuaderno el significado de las figuras utilizadas.

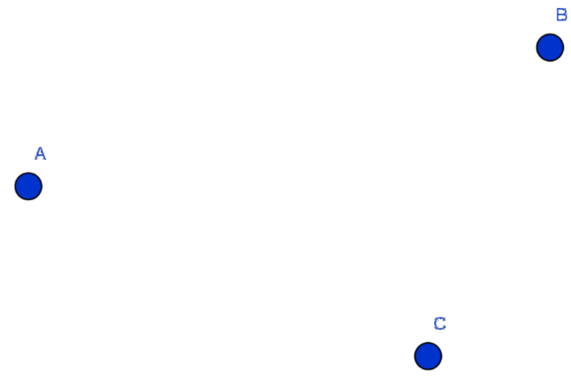
3. CONCEPTOS BÁSICOS

Los conceptos básicos de la geometría son: punto, recta y plano.

3.1 El punto.

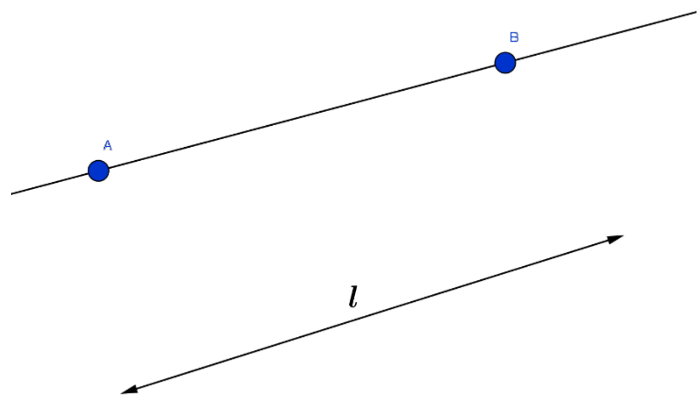
Es el elemento geométrico más simple, sólo indica una posición. La idea de punto se puede entender como la marca que deja un lápiz sobre una hoja de papel.

Los puntos se simbolizan con letras mayúsculas del alfabeto. En el caso de la figura están representados los puntos A, B y C



3.2 La Recta.

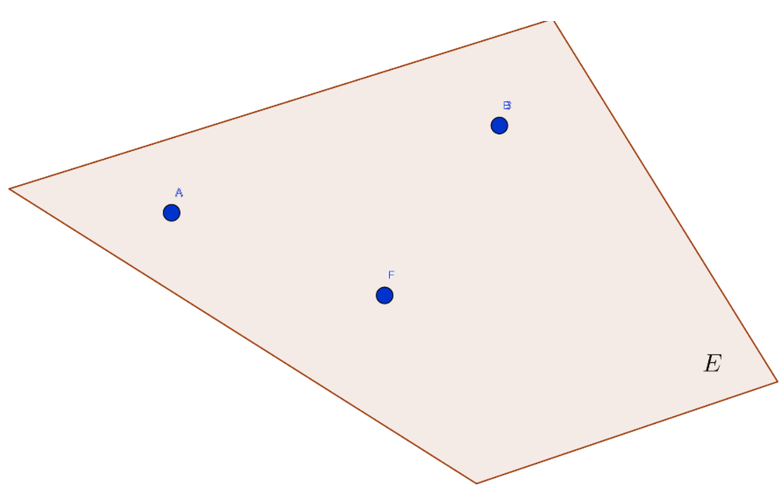
Está formada por una sucesión de puntos que se prolongan indefinidamente en dos sentidos opuestos. La idea de recta se puede entender como la marca que deja un lápiz al pasarlo a lo largo del borde de una regla.



Cuando se representa una recta se dibujan flechas en cada extremo para indicar que se prolonga indefinidamente en ambos sentidos. La recta se simboliza usando dos de sus puntos, o con letras minúsculas. En el caso de la figura están representadas las rectas AB y la recta *l*, cualquiera de las dos formas de definir la rectas es válida.

3.3 El Plano.

Está formado por un conjunto infinito de puntos y se prolonga en todas las direcciones. Una hoja de papel, una pared o el piso permiten comprender la idea de plano.



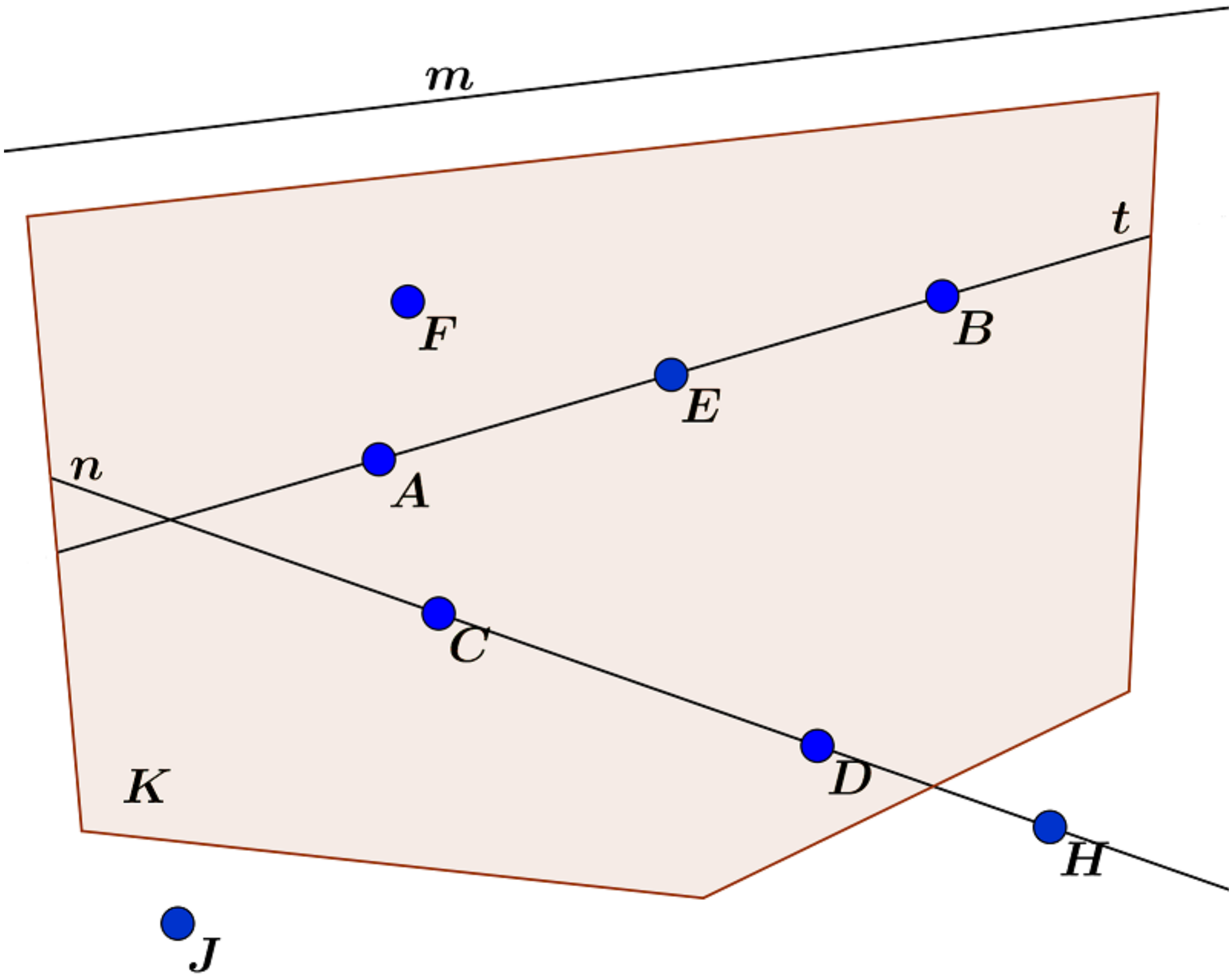
Para representar el plano se utilizan tres de sus puntos que no estén en la misma recta. Se puede simbolizar mediante estos tres puntos o mediante una letra mayúscula. En el caso de la corresponde al plano ABC o el plano E.

3.4 Relación entre puntos, rectas y planos

Los puntos se relacionan con las rectas y los planos y las rectas se relacionan con los planos de la siguiente manera:

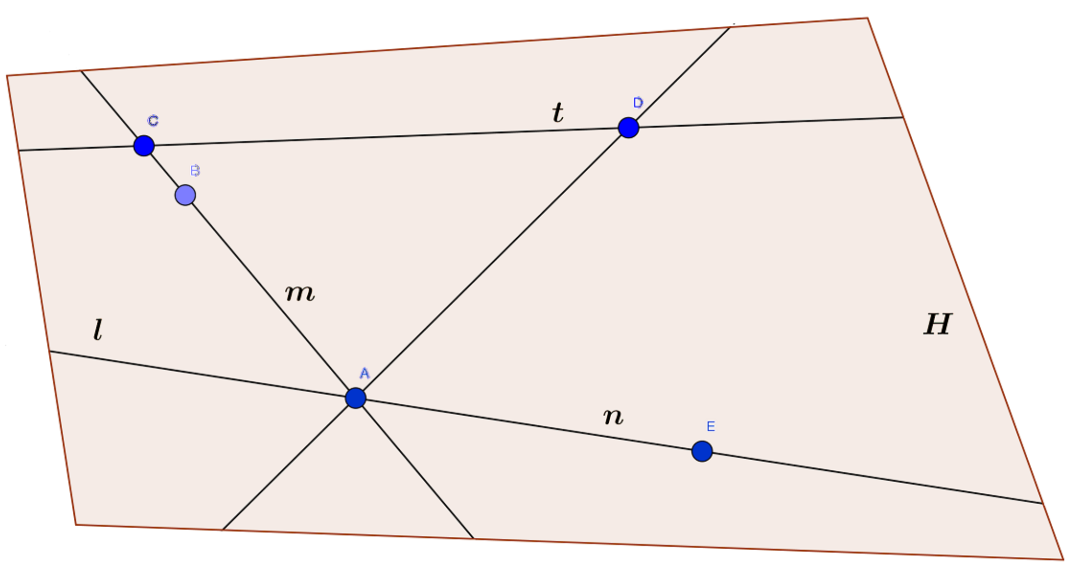
- PUNTOS COLINEALES: Son los puntos que pertenecen a una misma recta. En la siguiente figura la cual representa el plano ***K*** son puntos colineales {A, E, B} los cuales pertenecen a la recta ***t*** y los puntos {C, D, H} que pertenecen a la recta ***n***.
- PUNTOS COPLANARES: Los puntos que están en un mismo plano. En la figura todos los puntos son

- RECTAS COPLANARES: Rectas que están en un mismo plano. Son rectas coplanares ***t*** y ***n***, mientras la recta ***m*** está por fuera del plano ***K***, por lo tanto, no es coplanar.



3.5 Actividades

1. Consultar los siguiente conceptos y como de representan:
   - **a.** Segmento
   - **b.** Semirecta



2. Observar la figura y nombrar
   - a. Tres puntos
   - b. Tres rectas
   - c. Un plano
   - d. Dos segmentos con extremo C

f. Dos rectas que pasan por el punto C

g. Dos semirrectas con extremo B

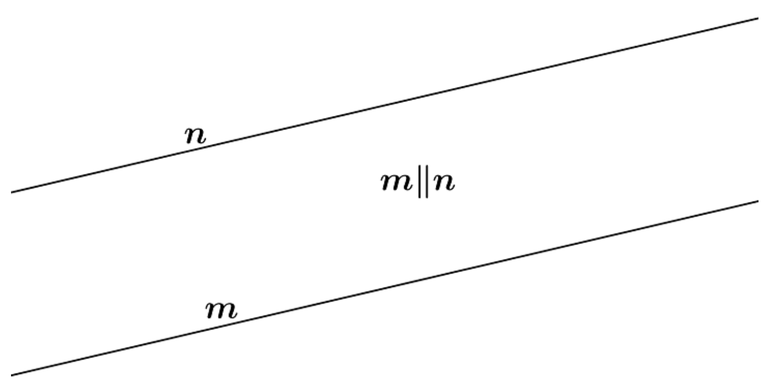
3. Construya una figura geométrica donde se representen cinco puntos coplanares y no haya tres puntos colineales.

4. POSICIONES RELATIVAS ENTRE RECTAS

Dos rectas coplanares se pueden clasificar en paralelas, secantes o perpendiculares.

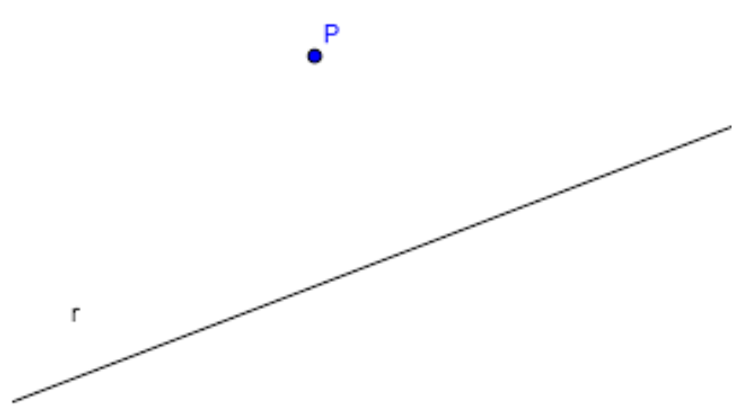
4.1 Rectas Paralelas

Dos rectas son paralelas si al prolongarse en ambas direcciones no tienen puntos en común. Si ***m*** es paralela

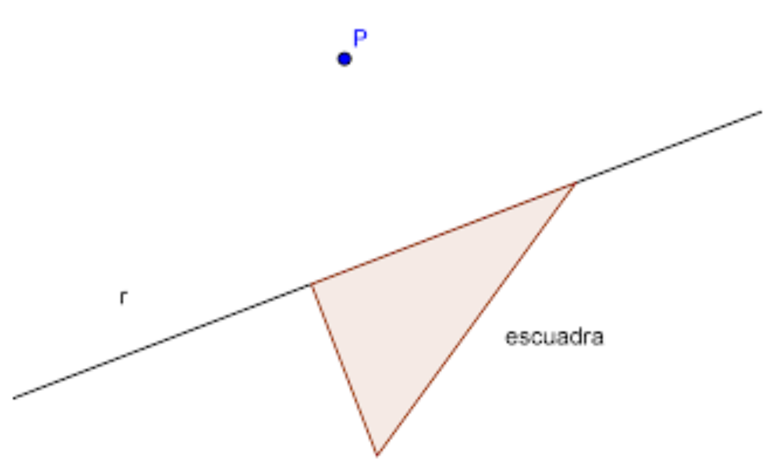


4.2 Construcción de Rectas Paralelas con Escuadras

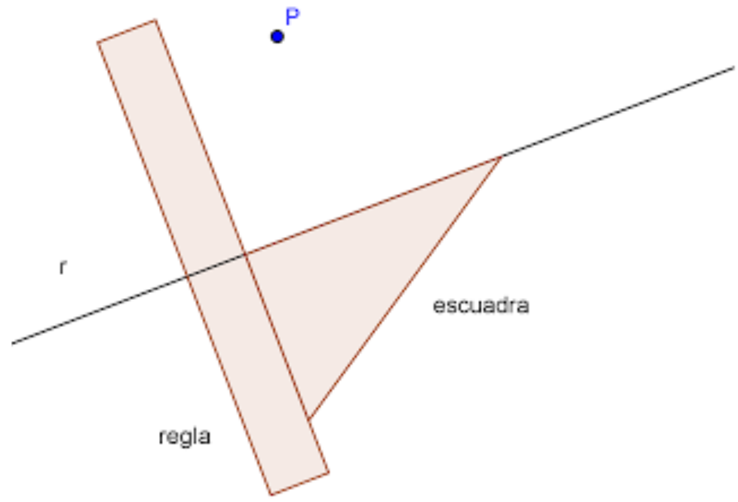
Se quiere construir una recta paralela a la recta r que pase por el punto P.



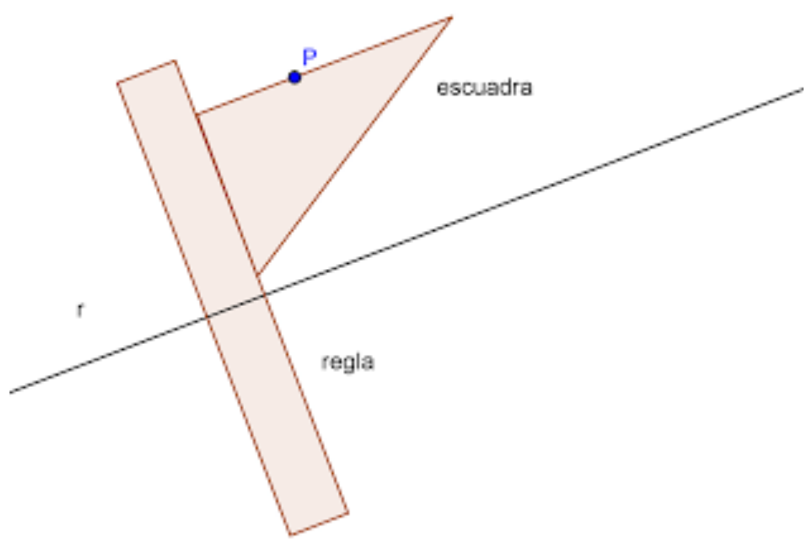
Se Apoya uno de los catetos de una escuadra en la recta r.



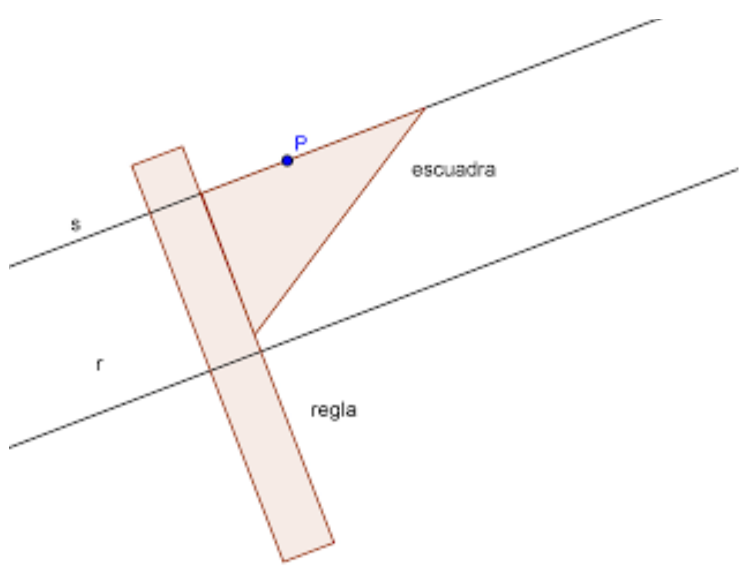
Sobre el otro cateto se apoya una regla o la otra escuadra, como se muestra en la siguiente figura.



Se Desliza la escuadra sobre la regla (escuadra), hasta que el cateto que se encontraba sobre la recta quede sobre el punto P. Ver siguiente figura.

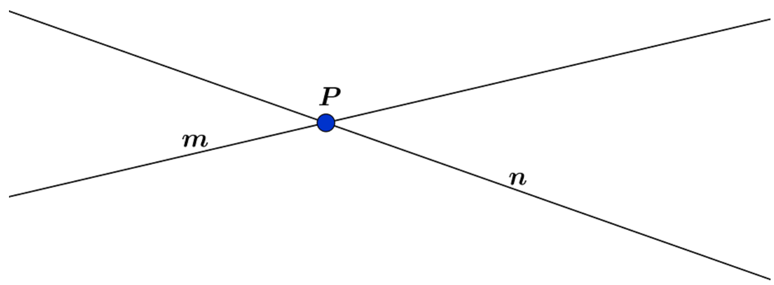


Se Traza la rectas s paralela a r.



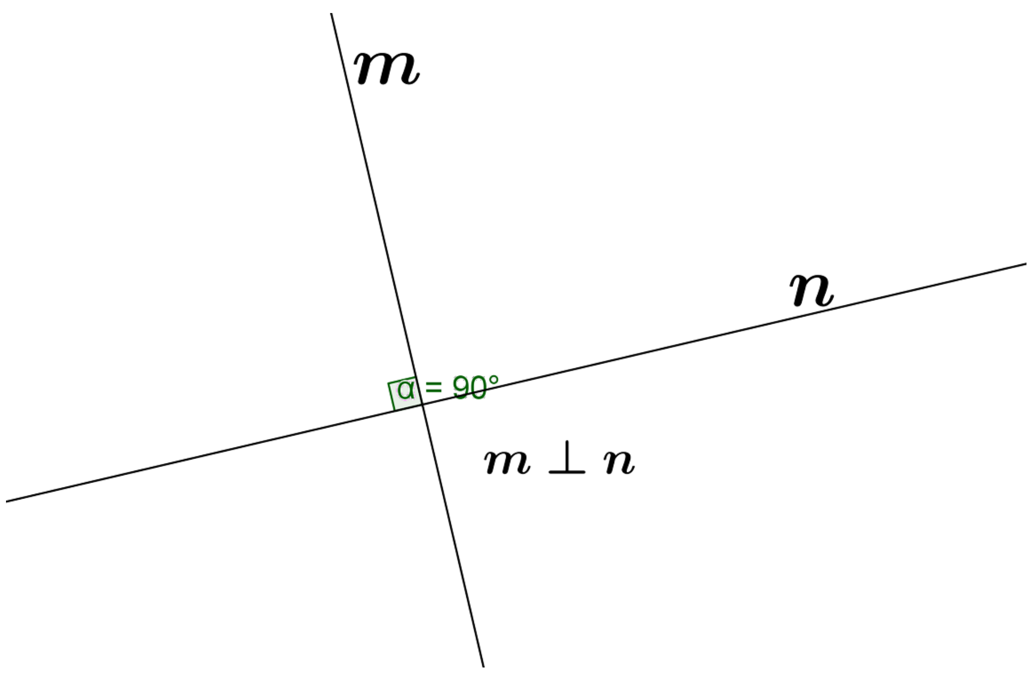
4.3 Rectas Secantes.

Dos rectas se cruzan en un solo punto.



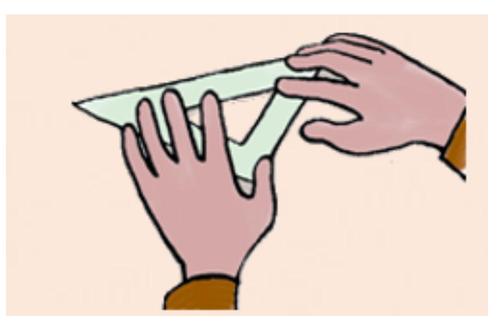
4.4 Rectas Perpendiculares.

Son rectas secantes que forman ángulos rectos, si ***m*** es perpendicular a ***n***, se escribe,

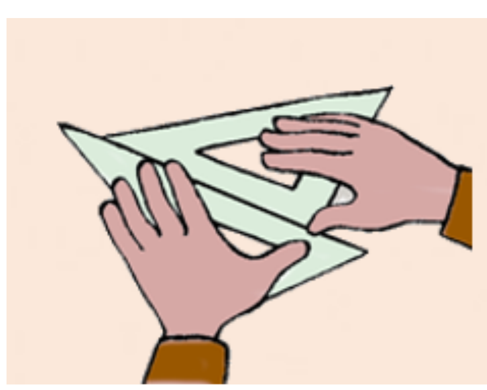


4.5 Construcción de Rectas Perpendiculares con Escuadras

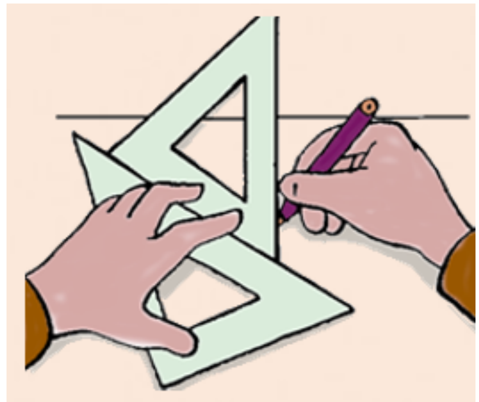
Se quiere construir una recta perpendicular a una recta dada que pase por un punto determinado. Se coloca la escuadra de 45° de manera que su hipotenusa coincida con la recta dada.



Mientras se sostiene la escuadra con la mano derecha, con la izquierda se acerca la escuadra de 60° hasta hacer coincidir su hipotenusa con el cateto izquierdo de la escuadra de 45°.



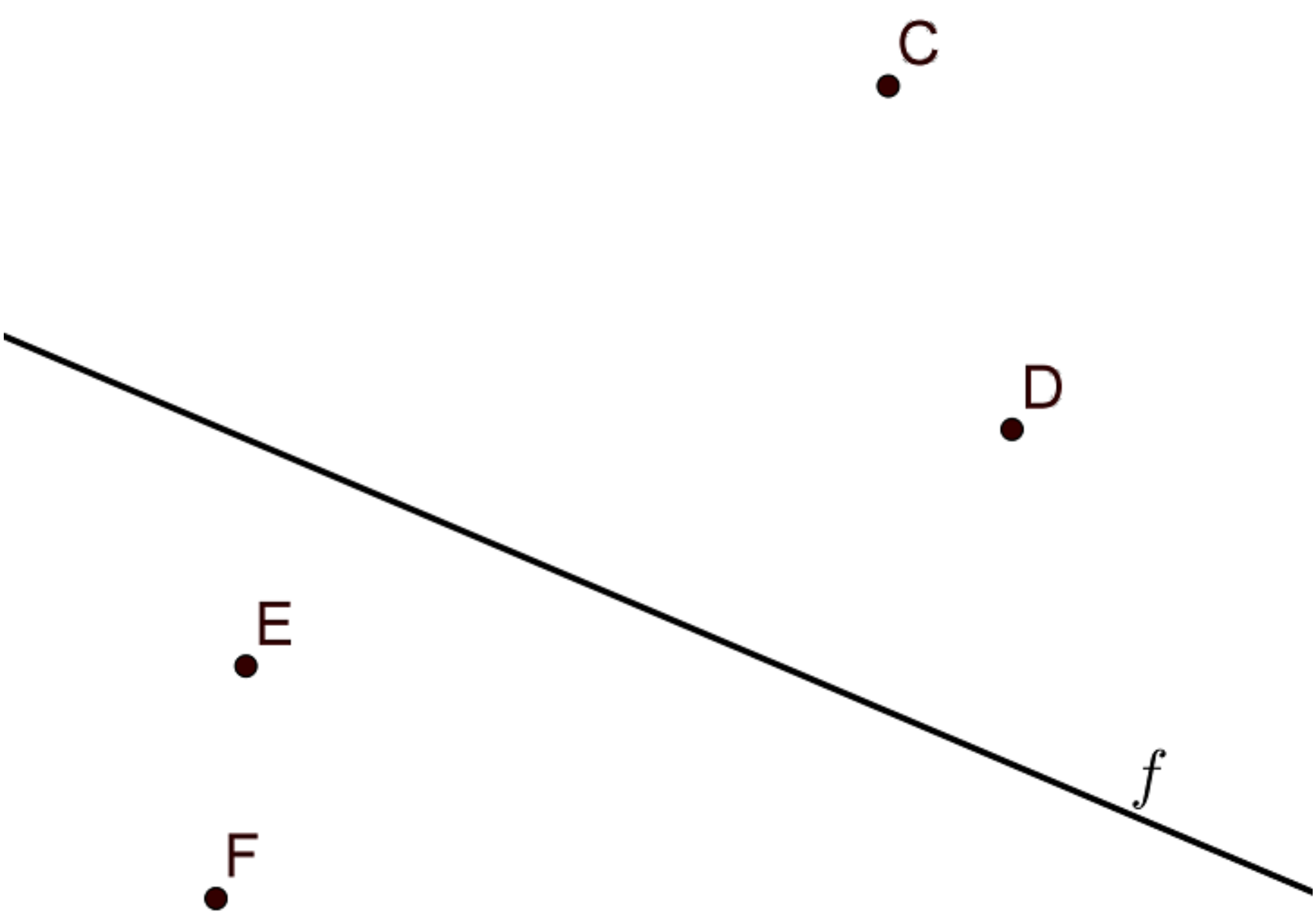
Se sujeta la escuadra de 60° con la mano izquierda, se gira la escuadra de 45° hasta que su hipotenusa sea perpendicular a la recta dada y se desplaza hasta ésta pase por el punto dado.



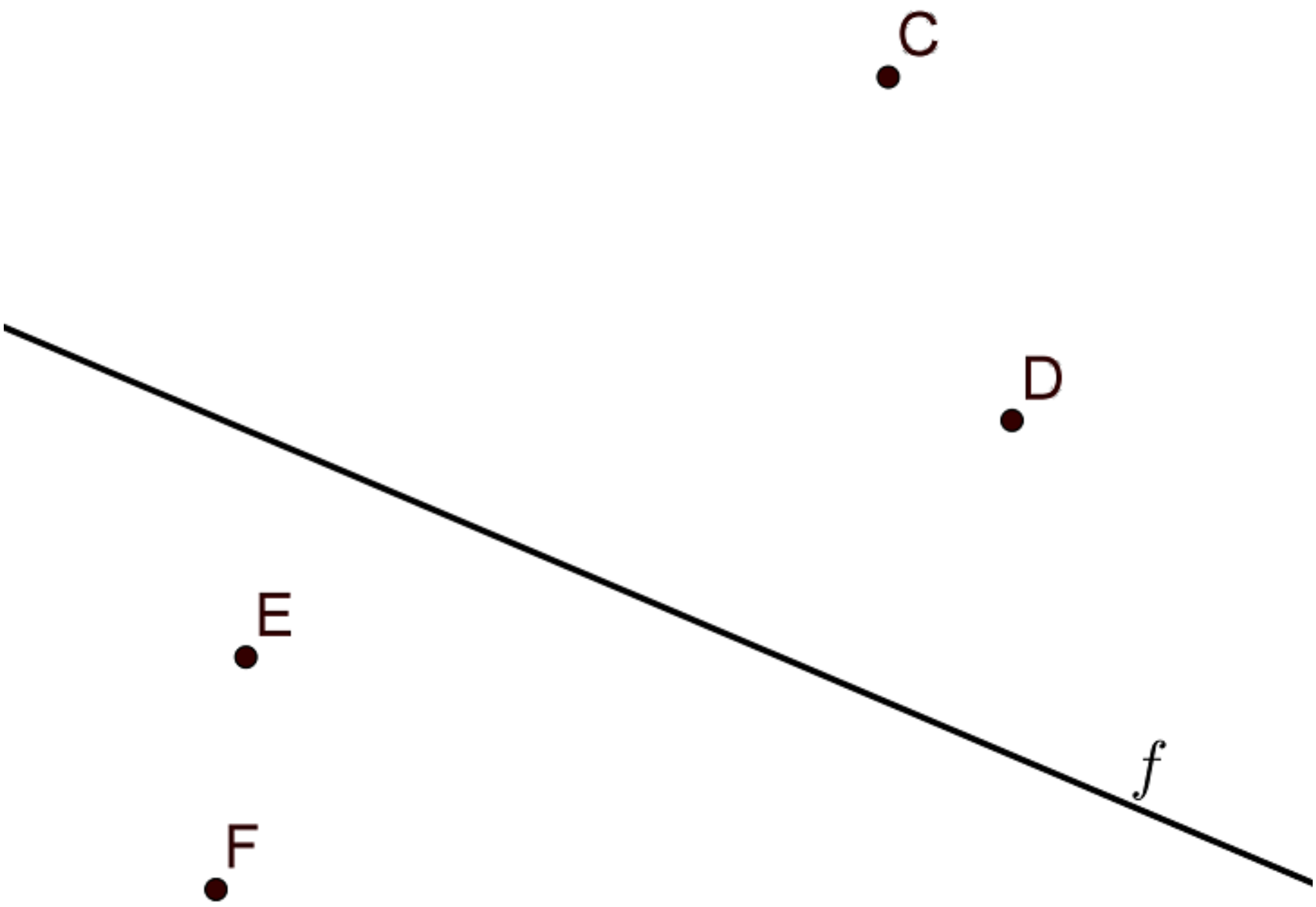
4.6 Actividades

1. Determinar si cada afirmación es verdadera o falsa. Explique con un ejemplo en cada caso:

2. ¿Cómo se distinguen dos rectas paralelas?
3. ¿Cómo se identifican dos rectas perpendiculares?
4. Consulte como se trazan rectas paralelas y perpendiculares con escuadra y compas. Haga dos ejemplos en cada caso.
5. Observe el siguiente vídeo y haga el ejercicio hecho en el: https://www.youtube.com/watch?v=okjnJuAzG84
6. Trace rectas paralelas a la recta f que pasen por los puntos C, D, E y F.



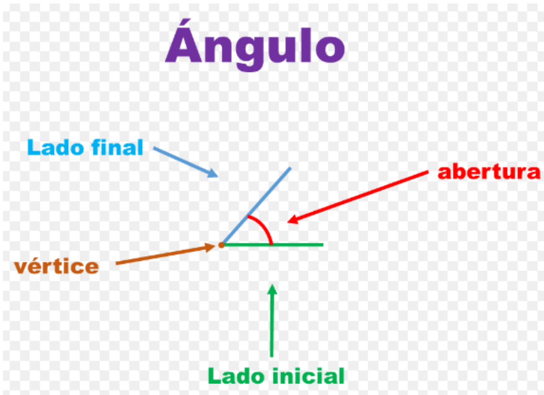
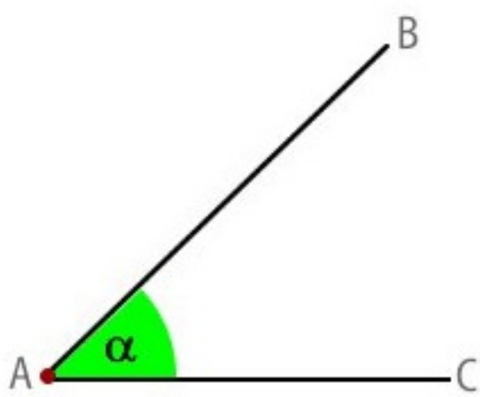
7. Trace rectas paralelas a la recta f que pasen por los puntos C, D, E y F.



5. ÁNGULOS

La noción de ángulo, que procede del vocablo latino angŭlus, hace referencia a una figura de la geometría que se forma a partir de dos rectas que se cortan entre sí en una misma superficie. También puede decirse que un ángulo está formado por dos semirrectas que comparten un mismo vértice.

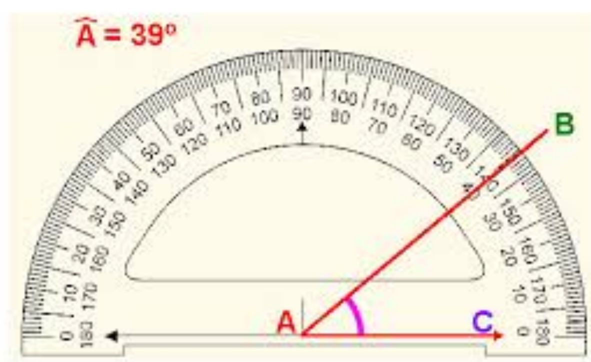
Los ángulos se pueden nombra de diferentes formas, mediante una legra del alfabeto griego, las más utilizadas son φ, α, β, γ entre otras, nombrado el vértice, es decir con una letra mayúscula (A, C, O, P), o haciendo una combinación del nombre de las semirrectas que generan el ángulo colocando el nombre del vértice siempre en el centro (AOB, BOA, CDE).

<table>
<tr><th colspan="2">COMPONENTES DE UN ÁNGULOS</th></tr>
<tr><td>
</td><td>Los ángulos están formados por dos semirrectas llamadas lados, que corresponden a los lados inicial y final, un punto en común de donde parten dichas semirrectas llamado vértice y la región comprendida entre las dos semirrectas llamada abertura o ángulo.</td></tr>
<tr><th colspan="2">NOMBRES DE LOS ÁNGULOS</th></tr>
<tr><td>
</td><td>Algunos textos denotan los ángulos con el signo $\measuredangle$. Tres formas de dar nombre a los ángulos según este ejemplo son:

Ángulo BAC, $\widehat{BAC}$, CAB, $\widehat{CAB}$, $\measuredangle \boldsymbol{BAC}$</td></tr>
</table>

5.1 Medida de Ángulos

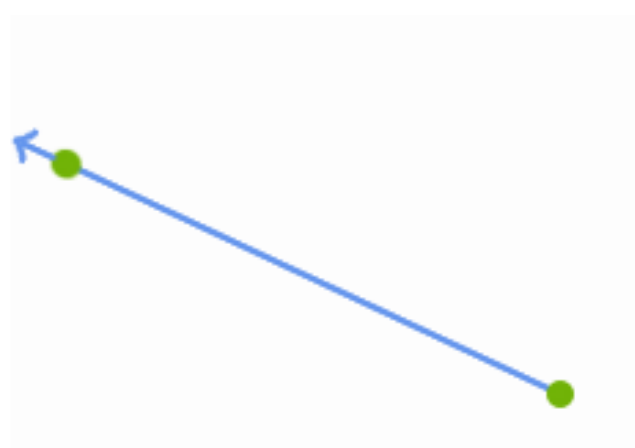
La unidad de medida de la amplitud de un ángulo es el grado. El instrumento de medida es el transportador. Para medir un ángulo se hace coincidir el centro del transportador con el vértice del ángulo y el cero con uno de sus lados.

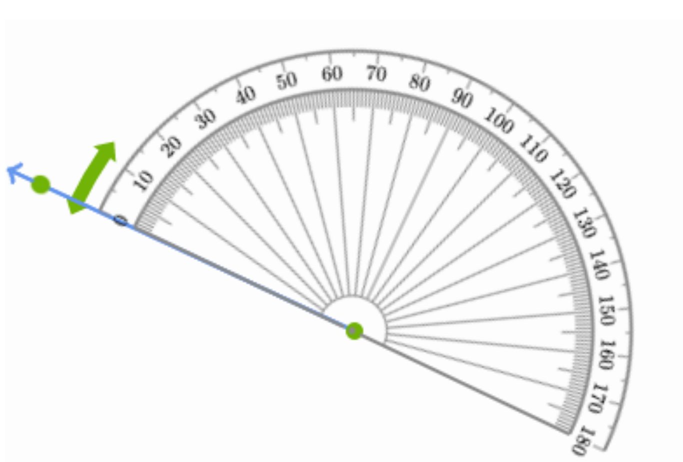


Dos ángulos son congruentes si tienen la misma medida.

5.2 Construcción de Ángulos con Escuadra y transportador.

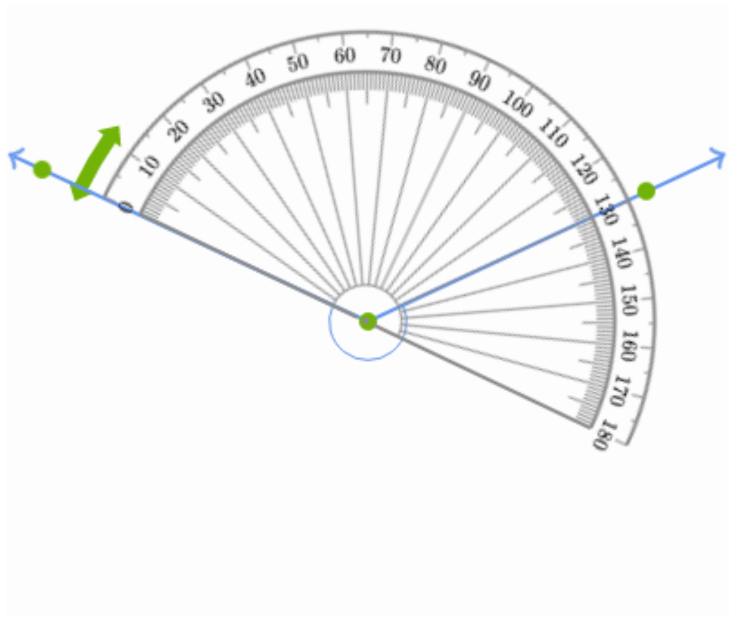
Se traza una semirecta (lado inicial) en cualquier sentido resaltando el origen de la semirecta, este corresponde al vértice del ángulo:





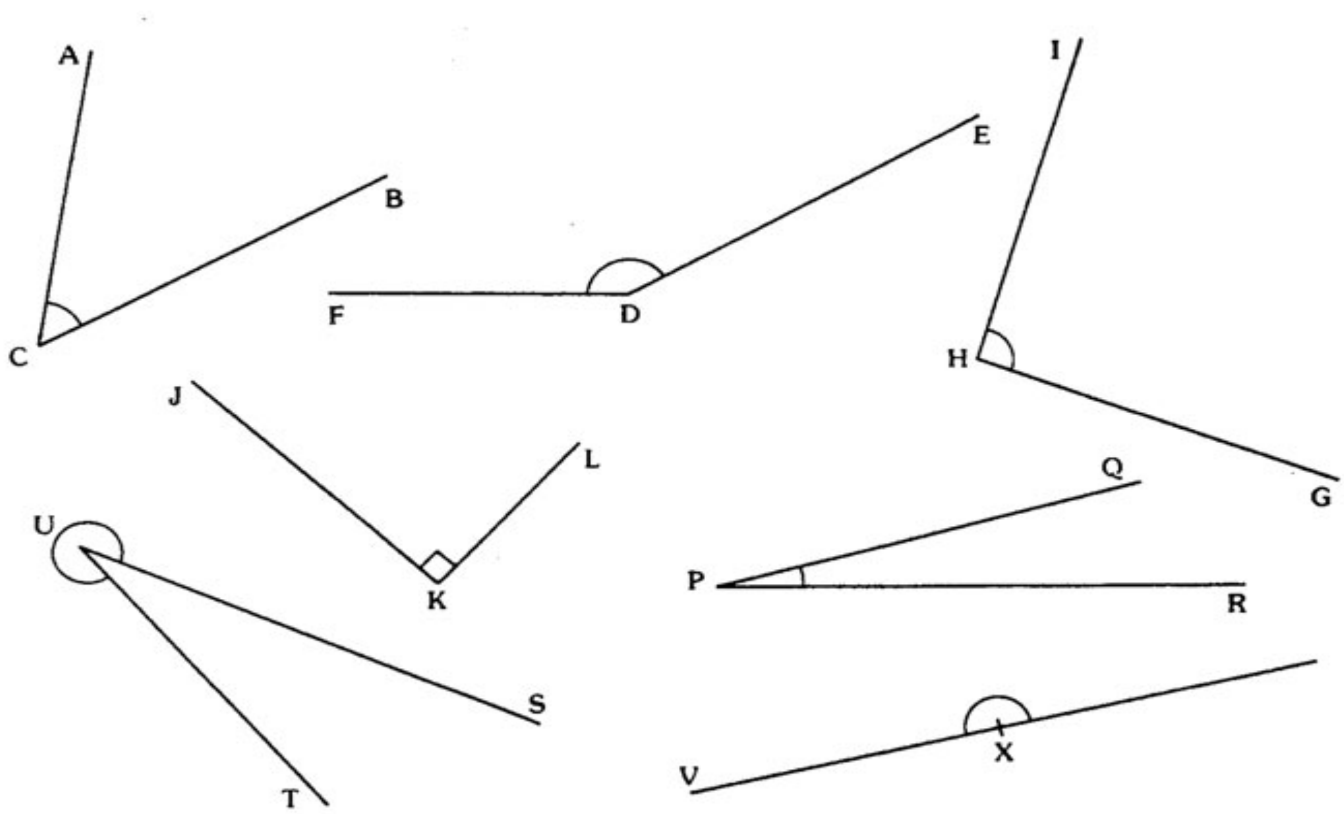
Se hace coincidir el centro del transportador con el origen (vértice) de la semirecta y la lectura de 0° con La semirecta (loado inicial) como muestra la figura.

Se hace una marca sobre la hoja en la lectura de ángulo (apertura) que se quiera graficar, 130° en el caso del ejemplo y luego se traza una recta (lado final) que una el origen de la semirecta con el marca realizada.



5.3 Actividades

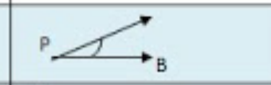
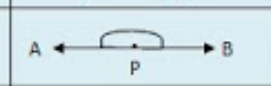
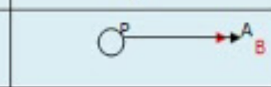
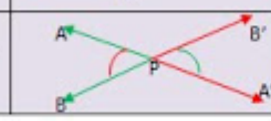
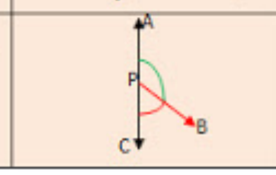
1. Trazar ángulos de las siguientes medidas: 55° , 47° , 15° , 28° , 70°, 90°, 120°, 174° 250° y 330°
2. Medir los siguientes ángulos



5.4 Clasificación y Relaciones entre Ángulos

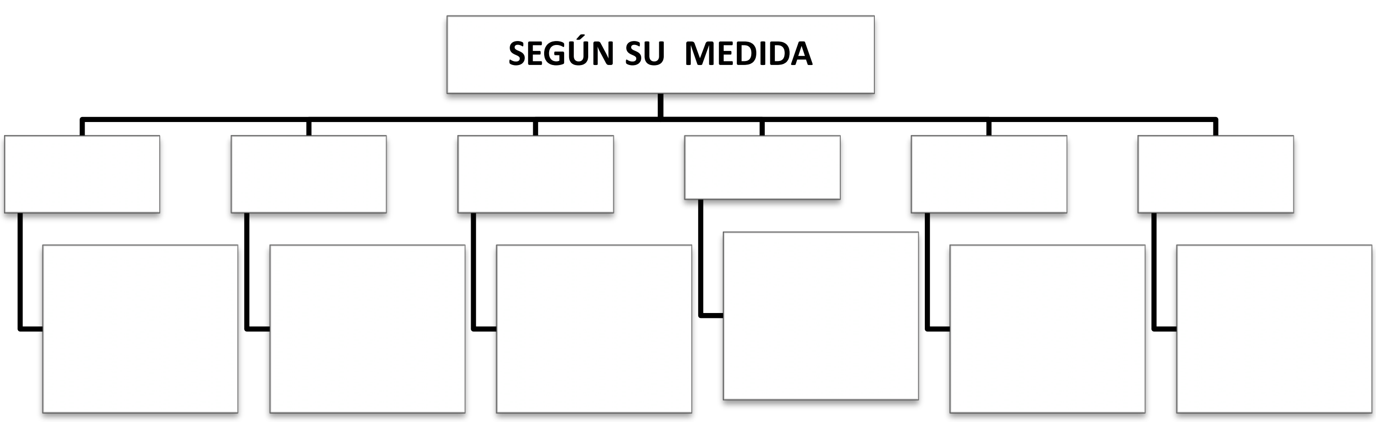
Los ángulos se clasifican de diferentes formas de acuerdo a la característica que se esté analizando de ellos. La característica más común para hacer la clasificación es teniendo en cuenta su medida o apertura, pero también se pueden clasificar de acuerdo a otras características, según: su posición, su dirección, **la suma de sus medidas**, según **su posición en dos rectas cortadas por un transversal**.

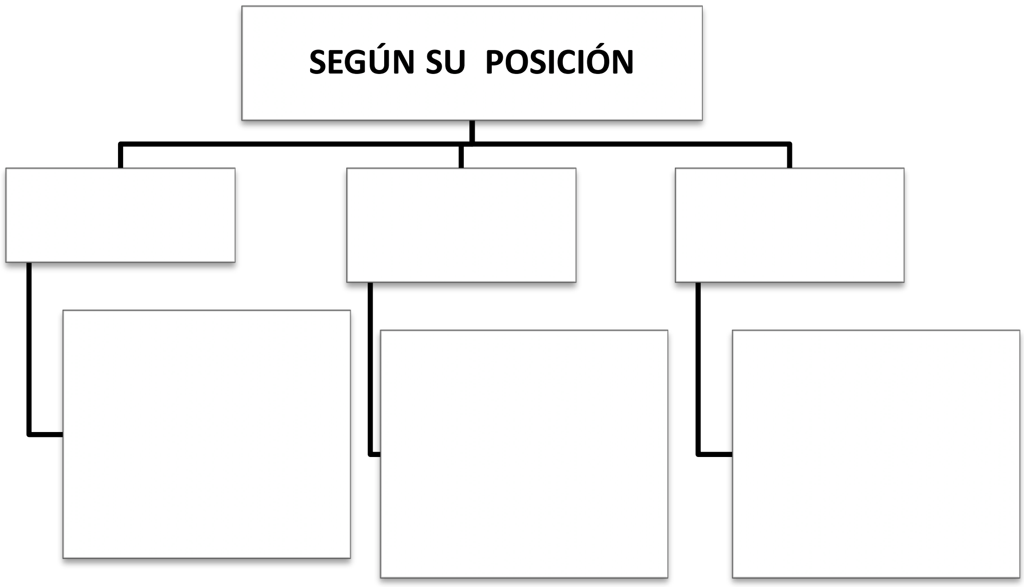
CLASIFICACIÓN DE ÁNGULOS

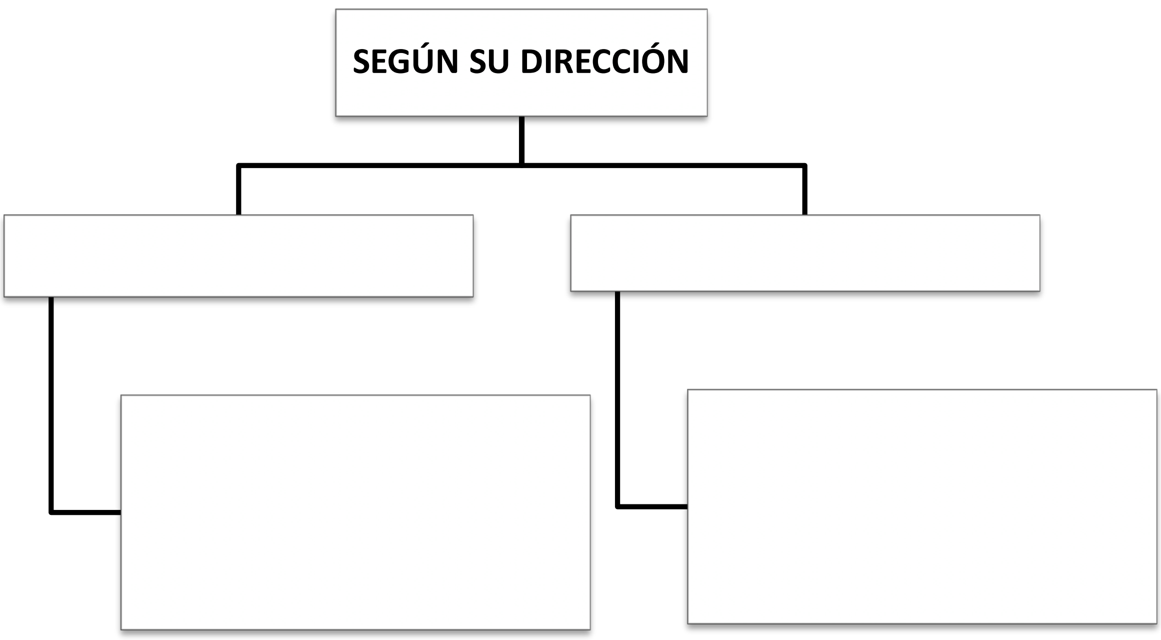
CLASIFICACIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	GRÁFICO	REPRESENTACION GEOMÉTRICA
SEGÚN SU ABERTURA	AGUDO	Su abertura mide menos de 90º		APB < 90º
	OBTUSO	Su abertura mide más de 90º		APB > 90º
	RECTO	Su abertura mide 90º		APB = 90º
	LLANO	Su abertura mide 180º		APB = 180º
	PLANO	Su abertura mide 360º		APB = 360º
SEGÚN SU POSICION	CONSECUTIVOS	Son los que tiene un lado en común.		APB y BPC son consecutivos
	ADYACENTES	Tienen un lado en común y además sus lados no comunes tienen sentidos opuestos.		APB y BPC son adyacentes
	OPUESTOS POR EL VERTICE	Los lados de uno son semirrectas opuestas a los lados del otro.		APB y B'PA' son opuestos por el vértice
SEGÚN SU SUMA	COMPLEMENTARIOS	La suma de las medidas de los ángulos son iguales a 90º		APB + BPC = 90º
	SUPLEMENTARIOS	La suma de las medidas de los ángulos son iguales a 180º		APB + BPC = 180º

5.5 Actividades

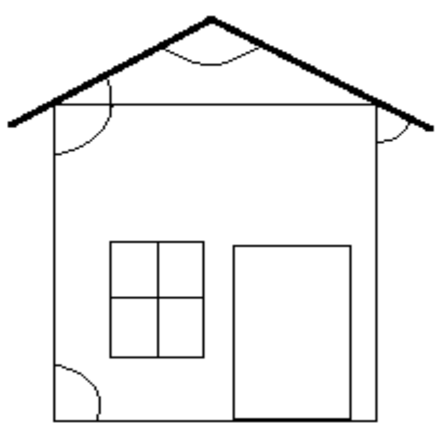
1. Complete cada uno de los siguientes mapas conceptuales de acuerdo a las siguientes clasificaciones: Según su medida, su posición y su dirección. En cada caso escriba el nombre correspondiente y haga un dibujo de acuerdo a la clasificación.



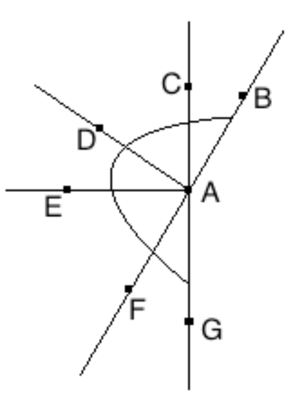




2. Nombre y clasifique los ángulos de la figura.



3. De acuerdo con la figura, nombre un par de ángulos que cumplan la condición dada.



Adyacentes:_______
Complementarios:______
Consecutivos:______
Suplementarios:______
Opuestos por el vértice:_______

4. Calcular (C = Complementario, S = Suplementario) de cada uno de los siguientes ángulos y realizar el dibujo de la pareja de ángulos:
   a. C(65°): ....

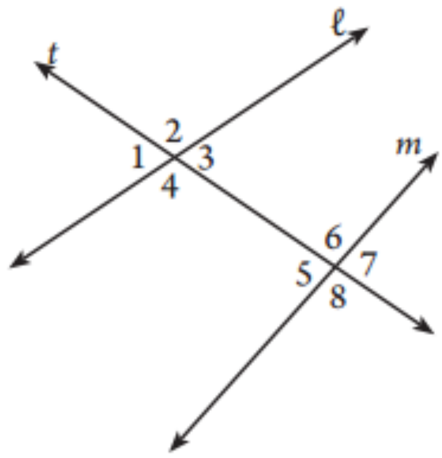
c. C(53°): ....

d. S(120°):: ....

5. Construir un ángulo que sea el complemento 75° y un ángulo que sea suplemento de 135°.

5.6 ángulos formados por dos rectas paralelas

Dos rectas ℓ y m cortadas por una transversal t forman ocho ángulos. Cuatro llamados internos: ∠3, ∠4, ∠5 y ∠6, y cuatro llamados externos: ∠1, ∠2, ∠7 y ∠8.



Parejas de ángulos correspondientes: Son dos ángulos no adyacentes situados del mismo lado de la transversal, uno interno y el otro externo. Hay cuatro parejas de ángulos correspondientes: ∠1 con ∠5, ∠4 con ∠8, ∠2 con ∠6 y ∠3 con ∠7.

Parejas de ángulos alternos internos: Son ángulos internos no adyacentes colocados en distintos lados de la transversal. Hay dos parejas de ángulos alternos internos: ∠3 y ∠5, ∠4 y ∠6.

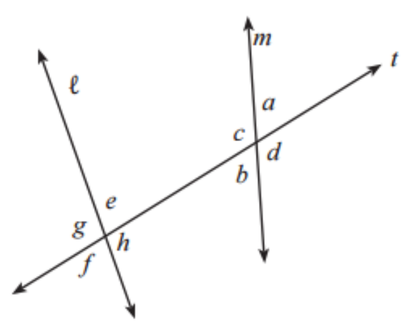
Parejas de ángulos alternos externos: Son ángulos externos no adyacentes colocados en distintos lados de la transversal. Hay dos parejas de ángulos alternos externos: ∠1 y ∠7, ∠2 y ∠8.

Parejas de ángulos colaterales internos: Son ángulos internos no adyacentes colocados en el mismo lado de la transversal. Hay dos parejas de ángulos colaterales internos: ∠4 y ∠5, ∠3 y ∠6.

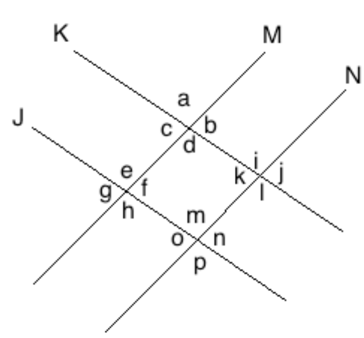
5.7 Actividades

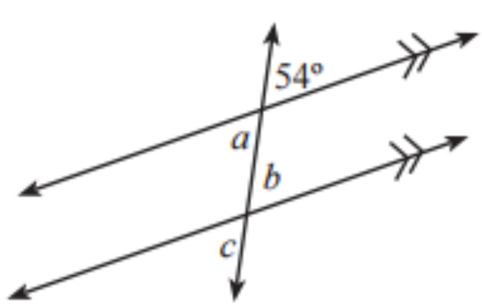
1. Teniendo en cuenta las definiciones anteriores y la figura de la derecha, complete la siguiente tabla:

ÁNGULOS	PAREJAS DE ANGULOS			
Opuestos por el vértice				
Correspondientes				
Alternos Internos				
Alternos Externos				
Colaterales Internos				



2. $Si \measuredangle c = 102°, J \parallel K\ y\ M \parallel N.\ Halle\ la\ medida\ de\ \measuredangle a, \measuredangle d, \measuredangle m, \measuredangle p.$
3. $Si\ J \parallel K, Nombrar\ cinco\ pares\ de\ ángulos\ correspondientes$
4. Use las propiedades de líneas paralelas para encontrar la medida de cada ángulo.





5. Use las propiedades de líneas paralelas para encontrar la medida de cada ángulo.

14.