

PROPÓSITO:

GUÍA 08

Identifica, clasifica y construye ángulos utilizando el transportador.
Diferenciar y construir rectas paralelas y perpendiculares usando regla y compás.

MOTIVACIÓN:

Ángulos y su clasificación

Un **ángulo** es una figura formada por dos rayos con el mismo origen, denominado **vértice**.
Una de las unidades de medida usada para medir la amplitud de los ángulos es el grado.
Según su medida, los ángulos se clasifican en agudos, rectos, obtusos y llanos.

Ángulo recto	Ángulo agudo	Ángulo obtuso	Ángulo llano
Mide 90°	Mide más de 0° y menos de 90°	Mide más de 90° y menos de 180°	Mide 180°

Para nombrar un ángulo utilizamos el símbolo \angle seguido del nombre del vértice o de tres de sus puntos, siendo el vértice el segundo punto mencionado.

Ejemplo

Dibujemos los ángulos indicados.

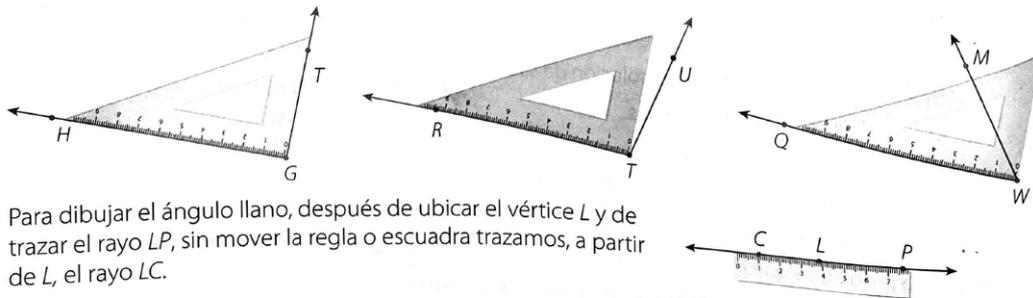
- a. $\angle TGH$; recto
- b. $\angle UTR$; obtuso
- c. $\angle QWM$; agudo
- d. $\angle PLC$; llano

Solución

En el $\angle TGH$ el vértice es G, en el $\angle UTR$ es T, en el $\angle QWM$ es W y en el $\angle PLC$ es L.

El ángulo recto de una escuadra o la esquina de una hoja de papel nos pueden ayudar a construir los ángulos. Para hacerlo, ubicamos primero el vértice, luego trazamos uno de los rayos en cualquier posición y ubicamos en él uno de los otros dos puntos.

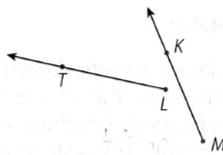
Para trazar los ángulos recto, obtuso y agudo, usamos la escuadra y trazamos el otro rayo teniendo en cuenta que el ángulo formado sea igual, mayor o menor que el ángulo recto de la escuadra.



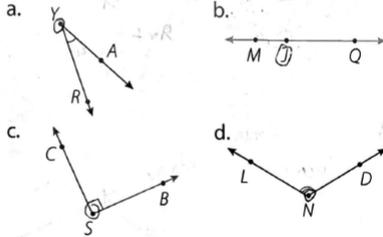
Para dibujar el ángulo llano, después de ubicar el vértice L y de trazar el rayo LP, sin mover la regla o escuadra trazamos, a partir de L, el rayo LC.

Desarrolla competencias

1. Explica por qué los rayos MK y LT no forman un ángulo.



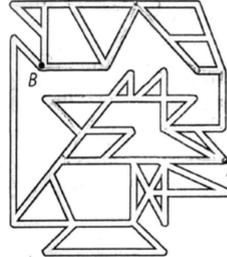
2. En cada ángulo identifica el vértice. Nombra el ángulo de dos maneras diferentes y clasifícalo según su medida.



3. Dibuja los ángulos indicados.

- a. $\angle AFG$; obtuso
- b. $\angle BKL$; llano
- c. $\angle CWE$; recto
- d. $\angle DJK$; agudo

4. Encuentra un camino para ir de A a B si los giros en ángulo agudo están prohibidos.

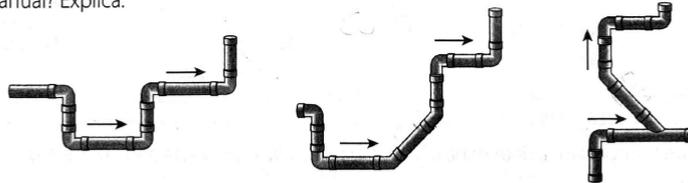


Competencias de pensamiento crítico y resolución de problemas

5. En el manual de instrucciones para instalar una máquina que requiere agua para su funcionamiento se lee la siguiente advertencia.

¡ATENCIÓN! No forme ángulos agudos con los tubos en el sentido de circulación del agua porque podría obstruir el normal recorrido del líquido y causar un mal funcionamiento de la máquina.

- a. ¿Cuáles de las siguientes tuberías están instaladas según la advertencia del manual? Explica.

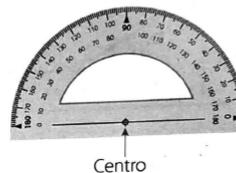
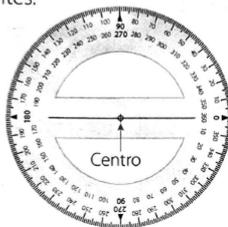


- b. ¿Cuáles de estas uniones se podrían utilizar para instalar la tubería? Explica tu respuesta.



Medición y construcción de ángulos con el transportador

Un **transportador** es un instrumento utilizado para medir ángulos. Viene graduado en grados, en algunos casos de 0° a 180° si es un transportador de media vuelta o de 0° a 360° si es de una vuelta completa. Sobre la línea que une a 0° con 180° hay un punto, que es el centro (puede estar representado con un punto, un segmento o una cruz). Generalmente el transportador tiene la escala en dos sentidos; esta escala sirve para medir los ángulos ubicando el transportador en dos posiciones diferentes.



EXPLICACIÓN:

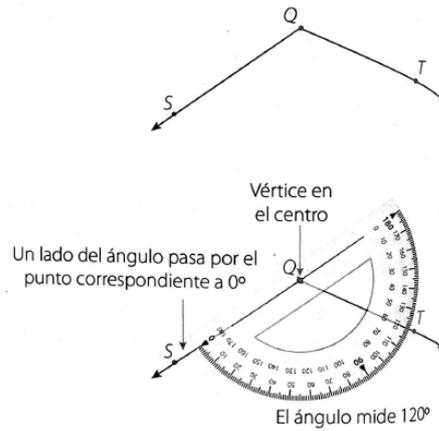
Ejemplo

Usemos un transportador para tomar la medida de la amplitud del $\angle TQS$.

Solución

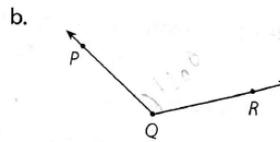
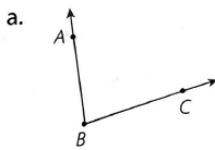
Ubicamos el centro del transportador en el vértice del ángulo (Q) de manera que uno de los lados quede sobre la recta que pasa por el centro y por el punto correspondiente a 0° . Miramos la escala y escogemos el número que corresponda al tipo de ángulo (entre 0° y 90° para un ángulo agudo y entre 90° y 180° para un ángulo obtuso).

Como el ángulo que estamos midiendo es obtuso, su medida no es 60° sino 120° .

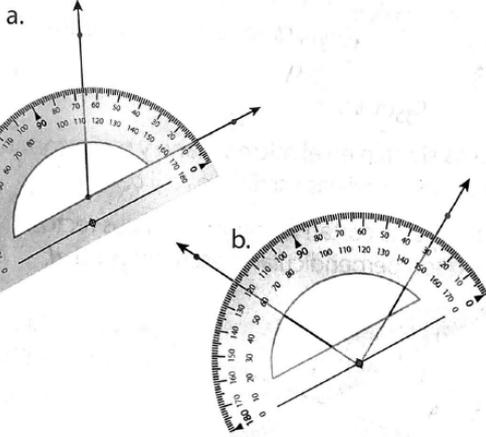


Desarrolla competencias

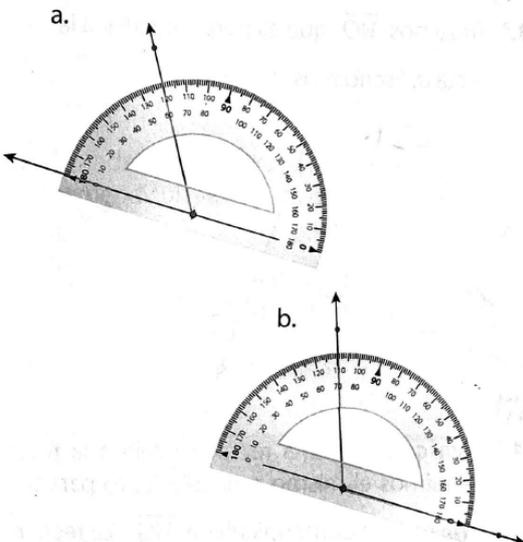
1. Sin usar un transportador, determina si la medida de cada ángulo está entre 0° y 90° o entre 90° y 180° .



2. En cada caso explica por qué la ubicación del transportador para medir el ángulo no es correcta.

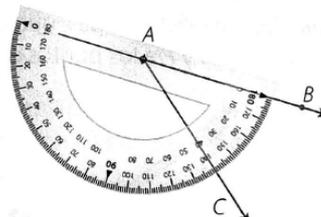


3. Determina la medida de cada ángulo.



4. Sigue las instrucciones para construir un ángulo de 40° .

- Ubica un punto A que será el vértice del ángulo.
- Traza un rayo que tenga origen en A y ubica en él un punto B .
- Ubica el centro del transportador en A de manera que el rayo AB pase por el punto correspondiente a 0° .
- Busca 40° en las dos escalas y selecciona la escala en la que al trazar el otro lado del ángulo pasando por ese punto se forma un ángulo agudo. (Porque un ángulo de 40° es agudo).
- Marca el punto correspondiente a 40° , retira el transportador y nombra C a ese punto.
- Traza el rayo AC . El $\angle CAB$ mide 40° . Verifica que sea un ángulo agudo.



5. Ubica los puntos A, B, C, D y E de manera que se cumplan las siguientes condiciones.

- Medida del $\angle BAC = 20^\circ$
- Medida del $\angle CAE = 30^\circ$
- Medida del $\angle EAD = 40^\circ$



EJERCICIOS:

Rectas paralelas y rectas perpendiculares. Construcción con regla y compás

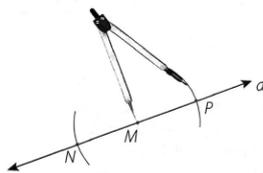
Dos o más rectas son **paralelas** si están en el mismo plano y no se cortan. Para indicar que las rectas a y b son paralelas escribimos $a \parallel b$.
 Dos rectas son **perpendiculares** si se cortan formando ángulos rectos. Para indicar que las rectas c y d son perpendiculares escribimos $c \perp d$.

Ejemplo

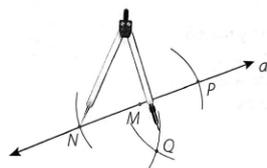
Con regla y compás construyamos una recta perpendicular y una recta paralela a la recta a .

Solución

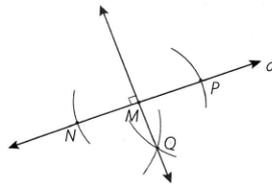
1.º Escogemos un punto M en la recta a y con la punta del compás en M hacemos dos arcos con la misma abertura del compás, que corten a la recta. Llamamos N y P a los puntos de corte.



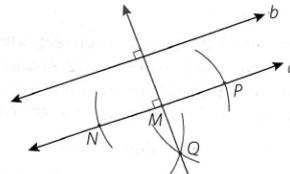
2.º Abrimos un poco el compás y haciendo centro en P trazamos un arco a un lado de la recta. Luego, con la misma abertura del compás y haciendo centro en N trazamos un arco que corte el arco anterior. Denominamos Q al punto de corte de los dos arcos.



3.º Trazamos \overline{MQ} , que es perpendicular a la recta a . Escribimos $a \perp \overline{MQ}$.

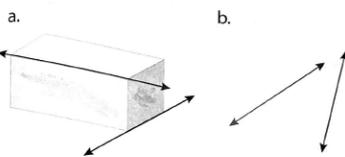


4.º Para construir una recta paralela a la recta a seguimos el mismo procedimiento para trazar una recta b perpendicular a \overline{MQ} . La recta b es paralela a la recta a . Escribimos $b \parallel a$.

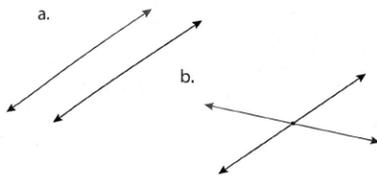


Desarrolla competencias

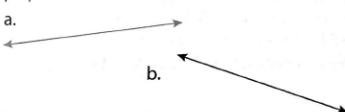
1. Explica por qué las parejas de rectas de las siguientes figuras no son paralelas.



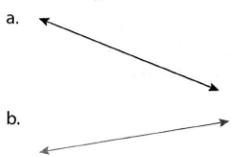
2. Explica por qué las parejas de rectas de las siguientes figuras no son perpendiculares.



3. En cada caso construye una recta perpendicular a la recta dada.



4. En cada caso construye una recta paralela a la recta dada.



5. Ubica los puntos A, B, C y D de manera que se cumplan las siguientes condiciones.

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $\overline{AD} \perp \overline{CD}$ y $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$.

En cada caso indica si las rectas son paralelas, perpendiculares o ninguna de las dos.

- a. $\overline{AB}, \overline{AD}$ b. $\overline{AC}, \overline{CD}$ c. $\overline{AB}, \overline{BD}$

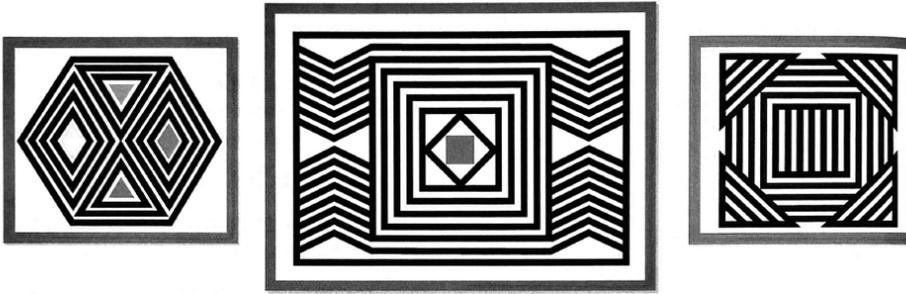


6. En una hoja blanca realiza las siguientes construcciones con regla y compás.

- a. Un rectángulo
- b. Un paralelogramo que no sea rectángulo
- c. Un trapecio

EVALUACIÓN:

Para construir una biblioteca, una empresa donó un terreno de 4600 metros cuadrados. En 2007, con el fin de recoger fondos para la construcción, se organizó una subasta de algunas obras de un artista que utiliza en sus trabajos segmentos de recta y polígonos.

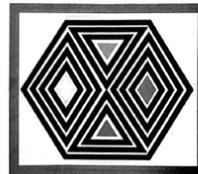


Una de las obras fue subastada en \$ 16 000 000 y en total se recogieron cerca de dos mil quinientos millones de pesos. La construcción comenzó en 2008 y la biblioteca fue inaugurada en 2012. Una de las salas de lectura de la biblioteca preferidas por el público es la que tiene la colección infantil, que es una sala cuadrada de 17 metros de lado.

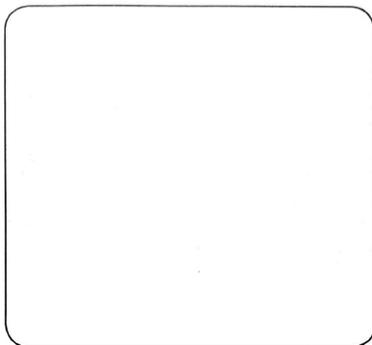
Comunicación, representación y modelación

1. La obra que se menciona fue subastada en
 - a. dieciséis mil pesos
 - b. ciento sesenta mil pesos
 - c. dieciséis millones de pesos
 - d. dieciséis mil millones de pesos
2. En la subasta se recogieron aproximadamente
 - a. \$ 250 000 000
 - b. \$ 2 500 000 000
 - c. \$ 250 000 000 000
 - d. \$ 2 500 000 000 000

3. En las obras mostradas identifica líneas paralelas y líneas perpendiculares.
4. Mide los ángulos agudos que aparecen en la siguiente obra.



5. Identifica ángulos agudos, obtusos y rectos en las obras mostradas.
6. En una hoja blanca construye un cuadrado usando regla y compás y utilízalo como marco para hacer tu propio cuadro. En la elaboración del cuadro usa figuras geométricas.



7. Describe tu cuadro.
 - a. ¿Tiene líneas paralelas o perpendiculares?
 - b. ¿Qué tipo de ángulos tiene?
 - c. ¿Cuánto miden los ángulos?

Razonamiento y argumentación

8. Si se expresa en metros la longitud del lado de un terreno de forma cuadrada de igual área que el terreno donado para la biblioteca, ¿la medida estaría expresada con un número natural? Explica.

Planteamiento y resolución de problemas

9. El número de años que transcurrieron desde el inicio de la construcción de la biblioteca hasta su inauguración es
 - a. 1 año
 - b. 4 años
 - c. 5 años
 - d. 14 años
10. El área de la sala de lectura de la colección infantil es
 - a. 68 metros cuadrados
 - b. 129 metros cuadrados
 - c. 214 metros cuadrados
 - d. 289 metros cuadrados

BIBLIOGRAFÍA: