República de Honduras
Secretaría de Educación

CUADERNO DE TRABAJO 2

MATEMÁTICAS 8

OCTAVO GRADO

III CICLO
EDUCACIÓN BÁSICA

¡TE QUEREMOS ESTUDIANDO! EN CASA
¡APROVECHEMOS EL TIEMPO PARA ESTUDIAR, CONVERSAR Y LEER EN FAMILIA!

Estrategia Pedagógica Curricular para atención a educandos en el hogar

El Cuaderno de Trabajo 2, **Matemáticas, Octavo grado de Educación Básica,** es propiedad de la Secretaría de Estado en el Despacho de Educación, fue elaborado por docentes de las Direcciones Departamentales de Educación, diagramado y diseñado por la Fundación para la Educación y la Comunicación Social Telebásica STVE, en el marco de la emergencia nacional **COVID-19,** en respuesta a las necesidades de seguimiento al proceso enseñanza aprendizaje en centros educativos gubernamentales de Honduras, C. A.

Presidencia de la República
Secretaría de Estado en el Despacho de Educación
Subsecretaría de Asuntos Administrativos y Financieros
Subsecretaría de Asuntos Técnico Pedagógicos
Dirección General de Currículo y Evaluación
Subdirección General de Educación Básica
Dirección Departamental de Educación de Cortés

Adaptación
Dirección Departamental de Educación de Cortés
Centro Regional de Formación Permanente Valle de Sula
Nuzzly Yadira Romero Díaz, Reinaldo Inestroza

Revisión de estilo y adaptación
Dirección General de Innovación Tecnológica y Educativa
Luis Carlos Lanza Licona
Neyra Gimena Paz Escober
Levis Nohelia Escober Mathus

Revisión Curricular
Subdirección General de Educación Básica
Lilian Elizabeth Grádiz Sánchez
Juan José Muñoz

Diagramación y diseño de portada
Fundación para la Educación y la Comunicación Social Telebásica STVE
Carlos Enrique Munguía
Fernando Andre Flores
Freddy Alexander Ortiz Reyes
Jorge Darío Orellana

Revisión técnico-gráfica y pedagógica
Dirección General de Innovación Tecnológica y educativa

1ª Calle, entre 2ª y 4ª avenida de
Comayagüela, M.D.C., Honduras, C.A.
www.se.gob.hn
Cuaderno de Trabajo 2, Matemáticas, Octavo grado
Edición única 2020

PRESENTACIÓN

Niños, niñas, adolescentes, jóvenes, padres, madres de familia, ante la emergencia nacional generada por el **Covid-19**, la Secretaría de Educación, pone a su disposición esta herramienta de estudio y trabajo para el **I**, **II** y **III** ciclo de Educación Básica (1° a 9°grado) que le permitirá continuar con sus estudios de forma regular, garantizando que se puedan quedar en casa y al mismo tiempo puedan obtener los conocimientos pertinentes y desarrollar sus habilidades.

Papá, mamá y docentes le ayudarán a revisar cada lección y les aclararán las dudas que puedan tener. Su trabajo consiste en desarrollar las actividades, ejercicios y que pueden llevarse a cabo con recursos que se tengan a la mano y que se le plantean en el **Cuaderno de Trabajo 2**, de forma ordenada, creativa y limpia, para posteriormente presentarlo a sus docentes cuando retornemos al Centro Educativo.

Secretaría de Estado en el Despacho de Educación

ÍNDICE

UNIDAD 2

SISTEMAS DE DOS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN DOS VARIABLES

1 LECCIÓN

APLICACIÓN DE SISTEMAS DE DOS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN DOS VARIABLES

A. Recordemos definiciones básicas:

Para resolver aplicaciones de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables:

- Lea detenidamente el problema para que identifique los datos y así resolver la situación planteada.
- Simbolice el problema y formule un sistema de ecuaciones.
- Resuelva el sistema por cualquier método.
- Verifique la solución.

B. En una tienda de ropa todo estaba en promoción, Mónica compró 2 pantalones y 3 blusas por 350 lempiras, mientras que Emilia por 2 pantalones y 5 blusas pagó 450 lempiras. ¿Cuál era el precio de cada prenda?

- ¿A qué cantidades se le debe asignar variables?
- ¿Cuáles ecuaciones se forman?
- ¿Cuál es el sistema que se forma?

Solución:

1.Simbolización y ecuaciones del sistema:
x: Representa el precio del pantalón.
y: Representa el precio de una blusa.

2. Ecuaciones:
$2x+3y=350$: Es la cantidad que pagó Mónica por 2 pantalones y 3 blusas.
$2x+5y=450$: Es la cantidad que pagó Emilia por 2 pantalones y 5 blusas.

3. Sistema: $\begin{cases} 2x+3y=350 & \text{1} \\ 2x+5y=450 & \text{2} \end{cases}$

- **Resuelva usando el método de eliminación.**
  Se elimina la variable x del sistema. Como ambas ecuaciones tienen el coeficiente de la variable x positivo, se multiplica la ecuación 2 por -1 y se encuentra el valor de **variable** y.

$$-1(2x + 5y = 450)$$
$$-2x - 5y = -450 \quad 2'$$

Se suma la ecuación 1 y la ecuación 2' resultante.

$$\begin{array}{rr} & \cancel{2x} + 3y = 350 \\ +) & -\cancel{2x} - 5y = -450 \\ \hline & -2y = -100 \\ & y = 50 \end{array}$$

Se sustituye $y = 50$ en cualquiera de las ecuaciones para encontrar el valor de la variable x.

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 350 \\ 2x + 3(50) &= 350 \\ 2x + 150 &= 350 \\ 2x &= 200 \\ x &= 100 \end{aligned}$$

- El conjunto solución es C S. $=\{(100,50)\}$. Quiere decir que el precio de un pantalón era de 100 lempiras y el precio de una blusa era de 50 lempiras.

C. ACTIVIDAD #1

Ejercicio 1.
Desarrolle el siguiente problema utilizando un sistema de dos ecuaciones.

a) Un grupo de amigos pagó 120 lempiras por 4 empanadas y 6 refrescos. El día anterior habían cancelado 150 lempiras por 4 empanadas y 9 refrescos. ¿Cuál es el precio de cada refresco?

Respuesta de la Actividad #1

a) $x = 15$, $y = 10$ **Respuesta:** Cada refresco cuesta 10 lempiras.

UNIDAD 3

PARALELISMO

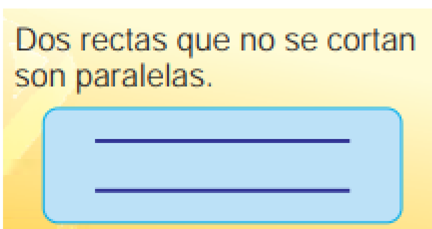
1 LECCIÓN

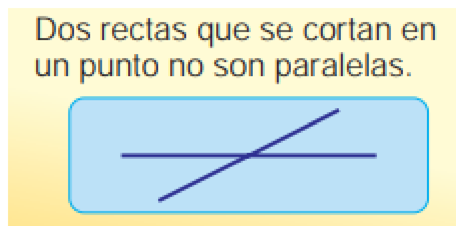
RECTAS PARALELAS Y TRANSVERSALES

A. Recordemos definiciones básicas:

Ángulos formados por dos rectas y una transversal

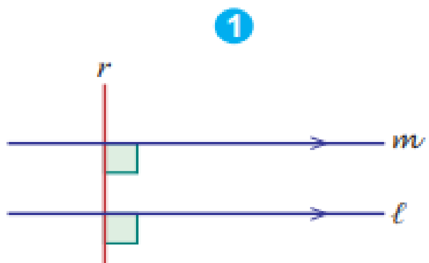
Rectas paralelas



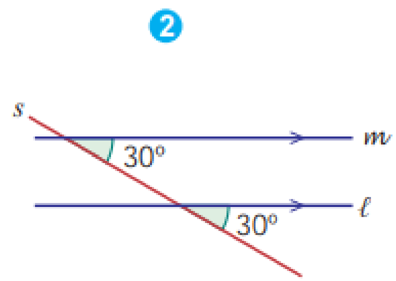


Rectas transversales

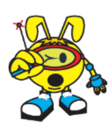
La recta que corta dos o más rectas se llama recta transversal.

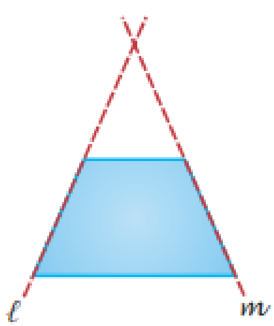


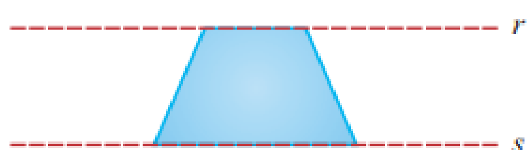
r es recta transversal



B. Observe las siguientes figuras:







¿Qué pasa con las rectas l y m?
R//____

¿Qué pasa con las rectas r y s?
R//____

¿Cuándo dos rectas son paralelas?
R//____

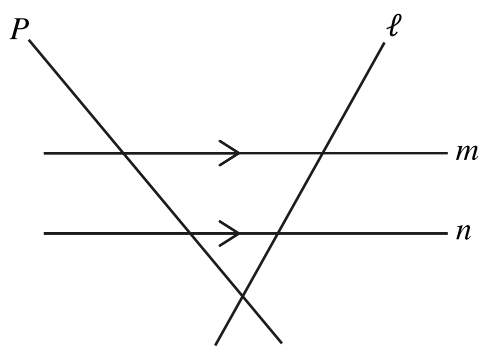
Para expresar el paralelismo se utiliza el símbolo ||. En las figuras anteriores $r \parallel s$, se lee *"r* es paralela a *s"* o viceversa.

C. ACTIVIDAD #1

Ejercicio 1. En la figura:

a) Indique que rectas son transversales a las rectas m y n
R/ ____

b) Usando el símbolo de paralelismo (//) , indique que rectas son paralelas.
R/ ____

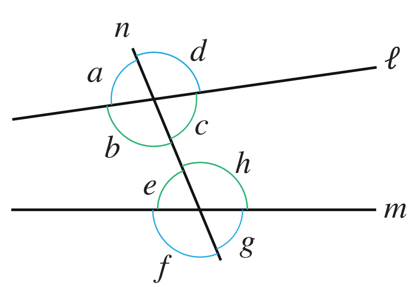


Ángulos formados por dos rectas y una transversal y relación entre ángulos correspondientes.

A. Recordemos definiciones básicas:

Dos rectas y una transversal

Observa en el dibujo que dos rectas cortadas una recta transversal crea 8 ángulos que reciben distintos nombres según la posición que ocupan: La recta n corta a las rectas l y m:

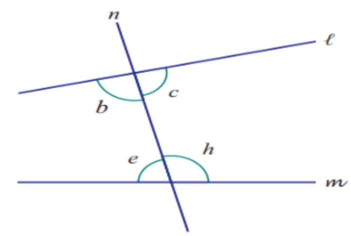


Los ángulos según el lugar que ocupan reciben los siguientes nombres:

Ángulos internos:

En este caso se encuentran entre las rectas paralelas. Es decir, los ángulos internos son:

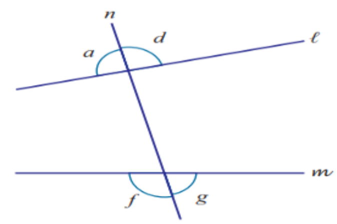
$\angle b$, $\angle c$, $\angle e$ y $\angle h$



Ángulos externos:

En este caso no se encuentran entre las rectas paralelas. Es decir, los ángulos externos son:

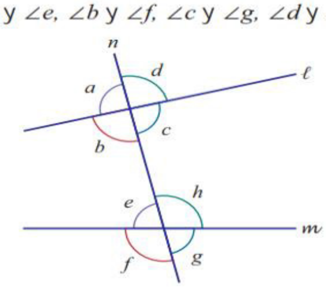
$\angle a$, $\angle d$, $\angle f$ y $\angle g$



Ángulos correspondientes:

En este caso se encuentran en el mismo lado de las rectas l y m y al mismo lado de la transversal. Es decir, las parejas de ángulos correspondientes son:

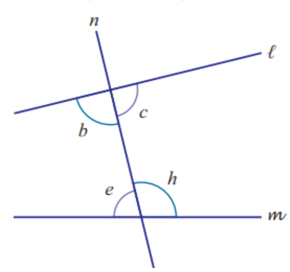
$\angle a$ y $\angle e$, $\angle b$ y $\angle f$, $\angle c$ y $\angle g$, $\angle d$ y $\angle h$



Ángulos alternos internos:

En este caso se encuentran al interior de las rectas l y m y en distinto lado de la transversal. Es decir, las parejas de ángulos alternos internos son:

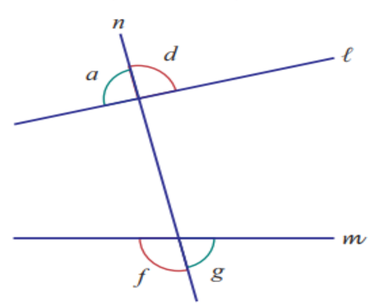
$\angle b$ y $\angle h$, $\angle c$ y $\angle e$



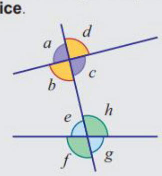
Ángulos alternos externos:

En este caso se encuentran al exterior de las rectas l y m y en distinto lado de la transversal. Es decir, las parejas de ángulos alternos externos son:

$\angle a$ y $\angle g$, $\angle d$ y $\angle f$



Los ángulos que están uno frente al otro se llaman **ángulos opuestos por el vértice**.



$\angle a$ y $\angle c$, $\angle b$ y $\angle d$, $\angle e$ y $\angle g$, $\angle f$ y $\angle h$

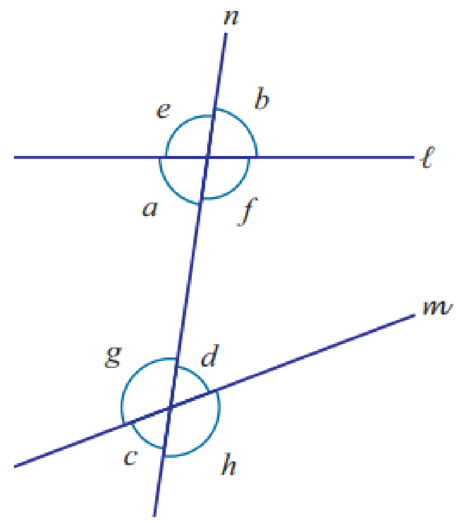
B. En la siguiente figura, la recta n es transversal a las rectas l y m, indique:

a) ¿Cuál es el ángulo correspondiente con el $< h$?

b) ¿Cuál es el ángulo alterno interno con el $< d$?

c) ¿Cuál es el ángulo alterno externo con el $< c$?

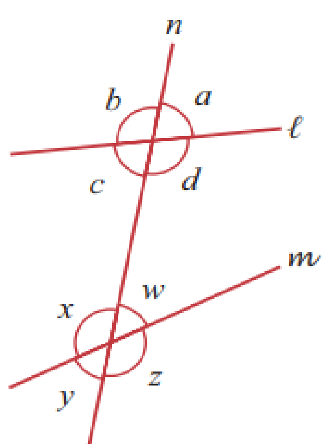
d) ¿Cuál es el ángulo opuesto por el vértice con el $< f$?



C. ACTIVIDAD #2

a) Ángulos internos: _____, ______, _____, ______
b) Ángulos externos: _____, ______, _____, ______
c) Dos pares de ángulos correspondientes: _____ y_____, ____ y _____.
d) Dos pares de ángulos alternos internos: _____ y_____, ____ y _____.
e) Dos pares de ángulos opuestos por el vértice: _____ y_____, ____ y _____.

Ejercicio 1. Observe la siguiente figura y complete los incisos.



Relación de ángulos alternos internos en rectas paralelas

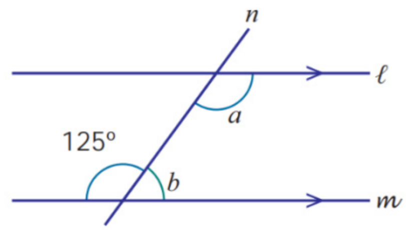
A. Recordemos definiciones básicas:

Si dos rectas son paralelas y son cortadas por una transversal se cumple que:

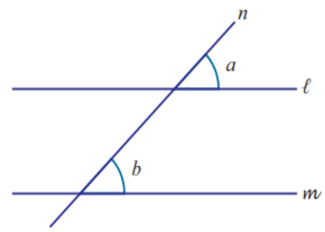
- Los ángulos correspondientes tienen la misma medida.
- Los ángulos alternos internos tienen la misma medida.
- Los ángulos alternos externos tienen la misma medida.
- Los ángulos internos al mismo lado de la transversal son suplementarios.

Los ángulos internos al mismo lado de la transversal son suplementarios.

B. Dada la figura, donde $l \parallel m$
¿Qué se puede decir de los ángulos a y b?



C. En la figura de la derecha dado el ángulo de 125^o y sea $l \parallel m$. Encuentre la suma de las medidas de los ángulos a y b ($m<a+m<b=$?



Solución

1. El ángulo a y el ángulo dado de 125^o son ángulos alternos internos en rectas paralelas por lo tanto tiene la misma medida, entonces: La $m < a = 125^o$

2. El ángulo b y el ángulo dado son suplementarios, por lo tanto, suman 180 grado, entonces:

$$
\begin{aligned}
125^\circ + m\angle b &= 180^\circ \\
m\angle b &= 180^\circ - 125^\circ \\
m\angle b &= 55^\circ
\end{aligned}
$$

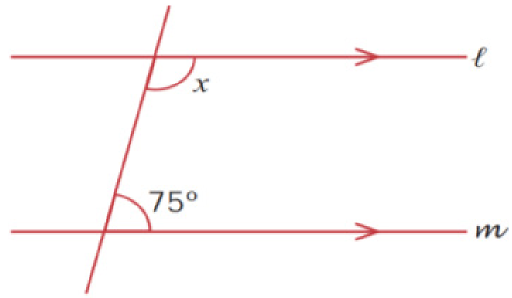
3. Suma de las medidas de los ángulos a y b

$$
\begin{aligned}
m\angle a + m\angle b &= 125^\circ + 55^\circ \\
&= 180^\circ
\end{aligned}
$$

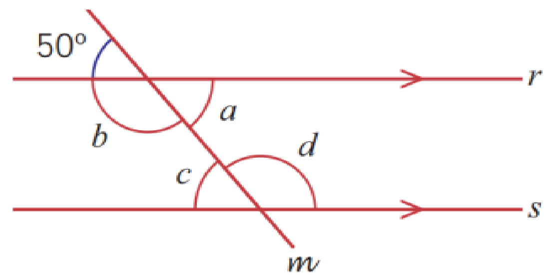
El $<a$ y el $<b$ están al mismo lado de la recta n, son ángulos internos y las rectas l y m son paralelas, es decir los ángulos $<a$ y $<b$ son suplementarios, por lo tanto: $m<a+m<b=180$

ACTIVIDAD #3

Ejercicio 1.
Si $l \parallel m$ ¿cuánto mide $\measuredangle x$?



Ejercicio 2.
En la siguiente figura dado el ángulo de 50^0 y $r \parallel s$.
Encuentre la medida de los ángulos a, b, c y d.



UNIDAD 4

CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS

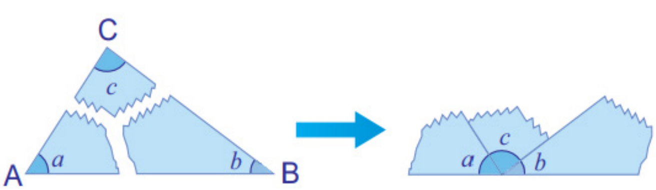
1 LECCIÓN

SUMA DE LAS MEDIDAS DE LOS ÁNGULOS DE UN TRIÁNGULO

Suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo.

A. Recordemos definiciones básicas:

La suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo es igual a 180°.



B. Encuentre la medida del $< x$ empleando la propiedad de la suma de las medidas de ángulos internos de un triángulo.

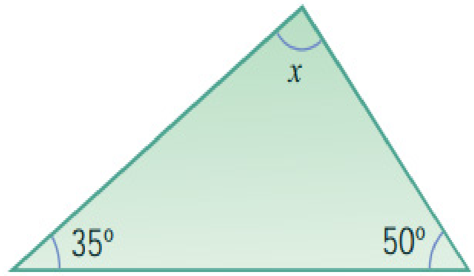
¿Cuánto deben sumar las medidas del ángulo x, el ángulo de 35^0 y el ángulo de 50^0?

R/ Deben sumar 180^0

Solución

$$m\angle x + 35° + 50° = 180°$$
$$m\angle x + 85° = 180°$$
$$m\angle x = 180° - 85°$$
$$m\angle x = 95°$$

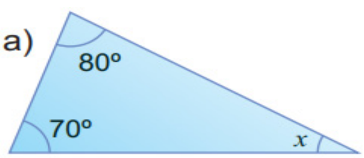
Respuesta: 95°



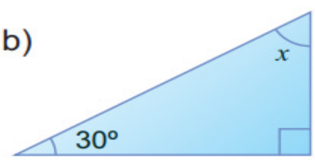
ACTIVIDAD #1

Ejercicio 1. Encuentre la medida del $<x$ empleando la propiedad de la suma de las medidas de ángulos internos de un triángulo.

a)



b)

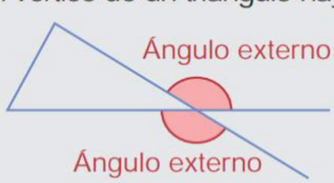


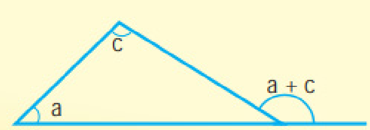
Suma de las medidas de los ángulos externos de un triángulo.

A. Recordemos definiciones básicas:

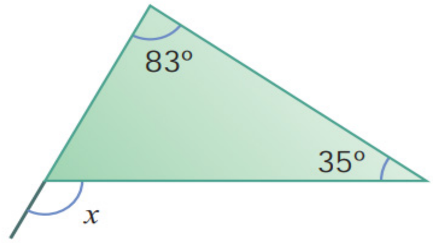
- Un ángulo externo de un triángulo es un ángulo formado por un lado del triángulo y la extensión de uno de sus lados contiguos.
- La medida de un ángulo externo de un triángulo es igual a la suma de las medidas de los dos ángulos internos no contiguos.
- Cada ángulo externo es suplemento del ángulo interno que comparte el mismo vértice.

Alrededor de un vértice de un triángulo hay dos ángulos externos





B. **Encuentre la medida del** $< x$
¿Cuál es la medida de un ángulo externo?
R/ Es la suma de las medidas de dos ángulos internos no contiguos.



Solución

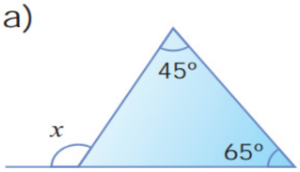
$$m\angle x = 83° + 35°$$
$$m\angle x = 118°$$

Respuesta: 118°

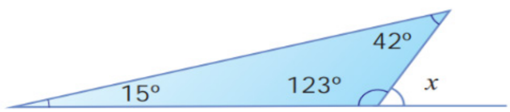
ACTIVIDAD #2

Ejercicio 1. Encuentre la medida del $< x$

a)



b)



2 LECCIÓN

SUMA DE LAS MEDIDAS DE LOS ÁNGULOS DE UN POLÍGONO

A. Recordemos definiciones básicas:

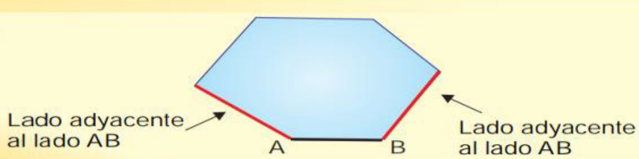
Una **línea poligonal** es una secuencia de segmentos consecutivos no colineales.

Línea poligonal

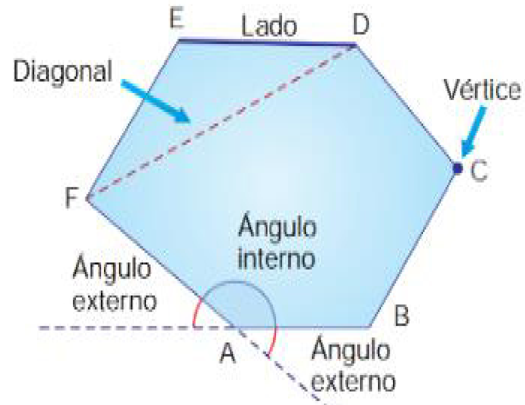
Un **polígono** es una figura formada por una línea poligonal cerrada.

Polígono

Se llaman **lados adyacentes** a cualesquiera dos lados de un polígono que tienen un vértice en común.



Elementos de un polígono



B. Identifique en el pentágono ABCDE los siguientes elementos.

a) Lados

b) Diagonales

c) Diagonales trazadas desde el vértice B

d) Lados adyacentes al lado AB

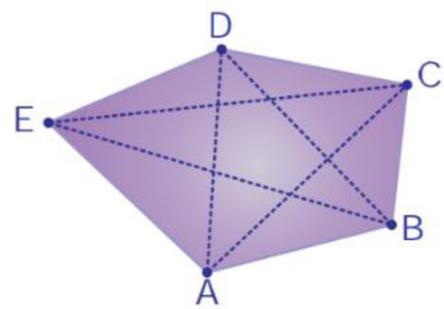
Respuesta

a) Lados: AB, BC, CD, DE, EA

b) Diagonales: AC, AD, BD, BE, CE

c) Diagonales trazadas desde el vértice B: BD y BE

d) Lados adyacentes al lado AB: BC y AE

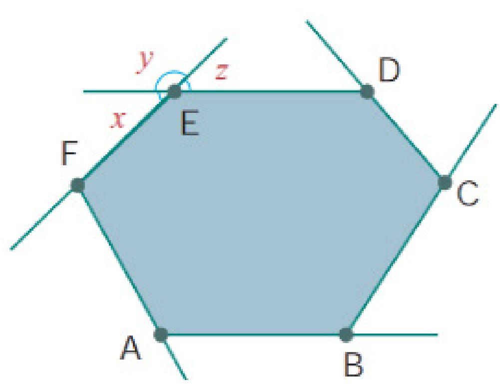


ACTIVIDAD #3

Ejercicio1.

En el siguiente hexágono, indique estos elementos

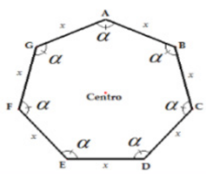
a) Lados
b) Diagonales trazadas desde el vértice B
c) Lados adyacentes al lado BC
d) Ángulos externos en el vértice E



Suma de las medidas de los ángulos de un polígono

A. Recordemos definiciones básicas:

La suma de las medidas de los ángulos internos de un polígono de n lados es $180°(n-2)$.



Para conocer la medida de un ángulo interno conociendo el número de lados de un polígono, se utiliza la fórmula: $i = \frac{(n-2)x180°}{n}$

Clasificación de los polígonos según el número de lados:

Número de lados	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octágono

Número de lados	Nombre
9	Eneágono
10	Decágono
11	Endecágono
12	Dodecágono
15	Pentadecágono
20	Icoságono

La suma de las medidas de los ángulos externos de un polígono es 360°.

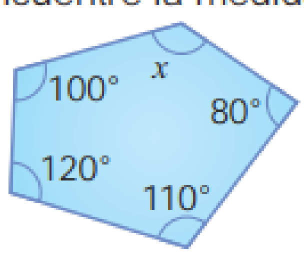
Número de lados	Nombre del polígono	Divida en triángulos usando las diagonales	Número de diagonales trazadas desde un mismo vértice	Número de triángulos que se forman	Expresión numérica de la suma de las medidas de los ángulos internos
n	n -ágono	n	$n-3$	$n-2$	$180°(n-2)$

B. Calculo de la medida de ángulo interno de un poligono.

Ejemplo1.

Encuentre la medida del $\angle x$:

a)



¿Cuánto suman las medidas de los ángulos internos del pentágono?
¿Cuál seria el plantamiento de la ecuación?

a)

Paso 1: Encontrar la suma de las medidas de los ángulos internos del polígono

Suma de las medidas de los ángulos internos de un pentágono
Un pentágono tiene 5 lados, entonc $n = 5$

$180°\,(5 - 2)$
$= 180°\,(3)$
$= 540°$

Expresión numérica de la suma de las medidas de los ángulos internos

$180°\,(n - 2)$

Paso 2: Plantear la ecuación para encontrar el valor de la $m\angle x$

$m\angle x + 100° + 120° + 110° + 80° = 540°$
$m\angle x + 410° = 540°$

Paso 3: Resolver la ecuación

$m\angle x = 540° - 410°$
$m\angle x = 130°$

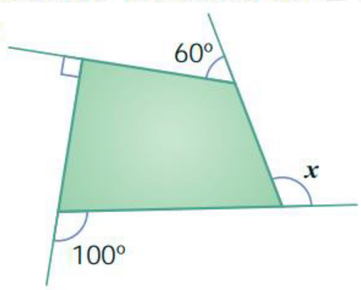
Respuesta: a) 130°

C. Calculo de la medida de ángulo externo de un poligono.

Ejemplo 2

Encuentre la medida del $\angle\, x$:

a)



¿Cuánto suman las medidas de los ángulos externos e internos?
¿Cuál seria el plantamiento de la ecuación?

Solución

a) $m\angle x + 60° + 90° + 100° = 360°$

$m\angle x + 250° = 360°$

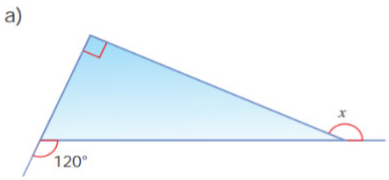
$m\angle x = 360° - 250°$

$m\angle x = 110°$

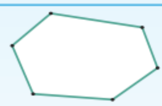
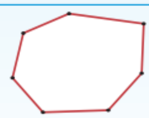
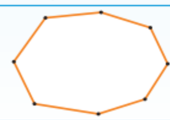
Respuesta: 110°

ACTIVIDAD #4

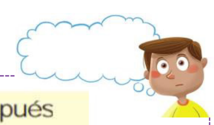
Ejercicio1. Encuentre la medida del $< x$



Ejercicio 2. Complete la siguiente tabla.

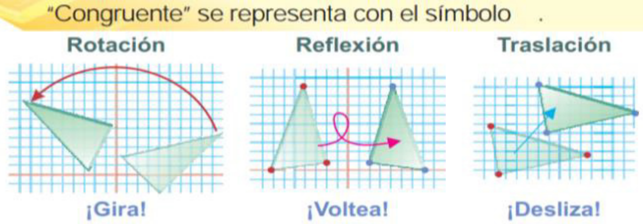
Número de lados	Nombre del polígono	Polígono	Número de diagonales trazadas desde un mismo vértice	Número de triángulos que se forman	Expresión numérica de la suma de las medidas de los ángulos internos
6					
7					
8					

3 LECCIÓN
CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS



A. **Recordemos definiciones básicas:**

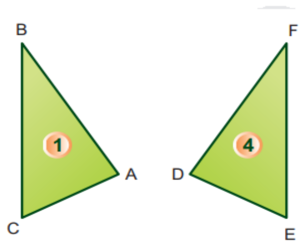
Dos figuras planas son congruentes cuando se sobreponen exactamente después de mover y/o dar vuelta a una de las dos.
"Congruente" se representa con el símbolo .

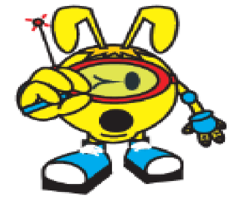


Después de estas transformaciones (girar, voltear, deslizar) la forma sigue teniendo el mismo tamaño, ángulos y longitudes de lados.

Los **segmentos correspondientes** de dos figuras congruentes tienen la misma medida, igual que sus ángulos correspondientes.

B. **Observe los siguientes triángulos.**



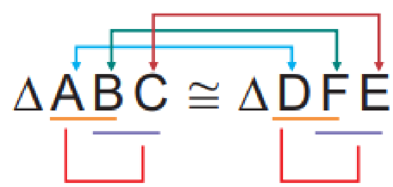


¿Cuáles son los vértices correspondientes en él ΔABC y ΔDEF?
¿Cuáles son los lados correspondientes?
¿Cuáles son los ángulos correspondientes?

Solución

Colocando los vértices A, B y C al triángulo 1 y los vértices D, E y F al triángulo 4, se tienen 3 correspondencias:

Los vértices A, B y C del Δ ABC se corresponden respectivamente con los vértices D, F y E del Δ DFE.
Se escribe Δ ABC ≅ ΔDFE.



Los lados correspondientes son congruentes:
$\overline{AB} \cong \overline{DF}$, $\overline{BC} \cong \overline{FE}$ y $\overline{CA} \cong \overline{ED}$

Los ángulos correspondientes son congruentes:
$\angle A \cong \angle D$, $\angle B \cong \angle F$ y $\angle C \cong \angle E$

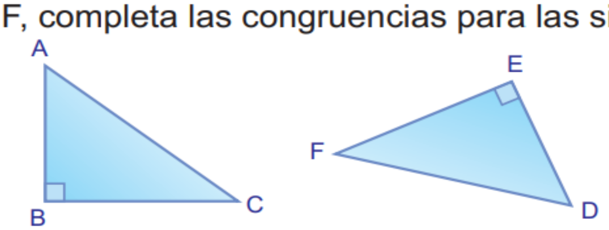
El siguiente diagrama muestra las partes que se corresponden (vértices, ángulos y lados).

C.

Dado que ΔABC ≅ ΔDEF, completa las congruencias para las siguientes partes correspondientes:

$\angle A \cong$ ☐

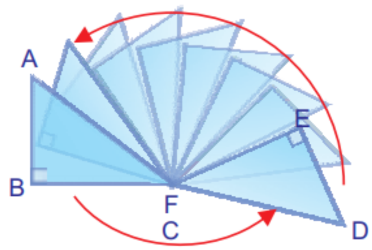
$\overline{CB} \cong$ ☐



¿Qué movimiento debe hacerse para coincidir los vértices, lados y ángulos de los triángulos ABC y DEF?

Solución

Puede observarse que el $\angle A$ es correspondiente con el $\angle D$ y el lado CB es correspondiente con el lado FE.



Respuesta: $\angle A \cong \boxed{\angle D}$

$\overline{CB} \cong \boxed{\overline{FE}}$

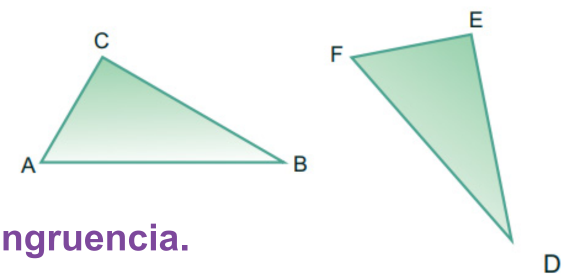
ACTIVIDAD #1

Ejercicio1.

Dado que $\Delta ABC \cong \Delta FDE$, completa las congruencias para las siguientes partes correspondientes.

$\angle F \cong$ ☐

$\overline{BC} \cong$ ☐



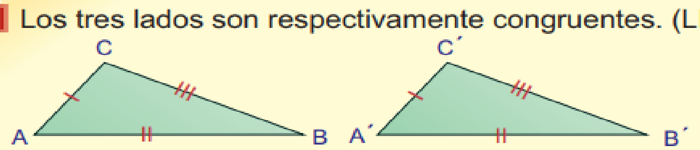
Criterios de congruencia.

A. Recordemos definiciones básicas:

Criterios de congruencia de triángulos

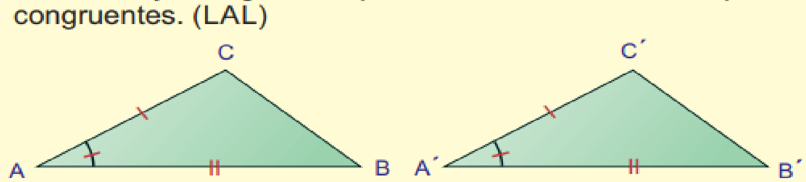
Dos triángulos son congruentes si se satisface uno de los siguientes criterios:

1 Los tres lados son respectivamente congruentes. (LLL)



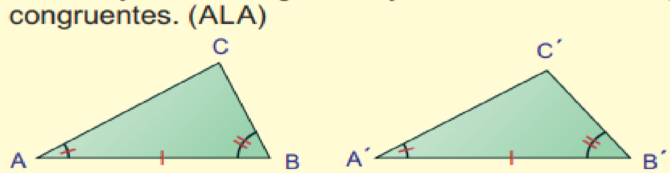
$\overline{AB} \cong \overline{A'B'}$
$\overline{BC} \cong \overline{B'C'}$
$\overline{CA} \cong \overline{C'A'}$

2 Dos lados y el ángulo comprendido entre ellos son respectivamente congruentes. (LAL)



$\overline{AB} \cong \overline{A'B'}$
$\overline{AC} \cong \overline{A'C'}$
$\angle A \cong \angle A'$

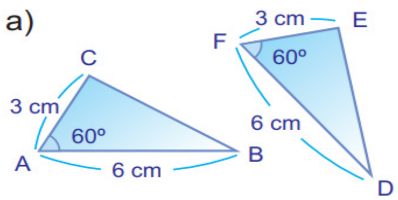
3 Un lado y los dos ángulos adyacentes a él son respectivamente congruentes. (ALA)



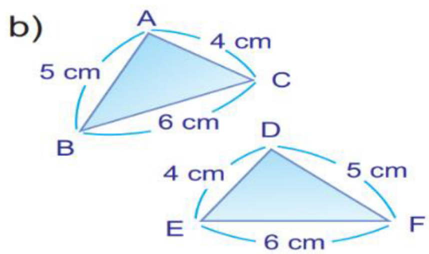
$\overline{AB} \cong \overline{A'B'}$
$\angle A \cong \angle A'$
$\angle B \cong \angle B'$

B. Identifica el criterio de congruencia de triángulos (LLL, LAL, ALA) utilizado para indicar que los siguientes triángulos son congruentes.

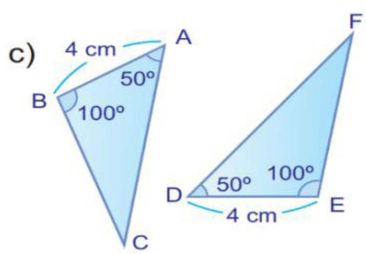
Lado-Lado-Lado	(LLL)
Lado-Ángulo-Lado	(LAL)
Ángulo-Lado-Ángulo	(ALA)



✓ **Solución** Dado que $\overline{AC} \cong \overline{FE}$,$< A \cong < F$,$\overline{AB} \cong \overline{FD}$, se concluye que $\Delta ABC \cong \Delta FDE$ por criterio LAL.



✓ **Solución** Dado que $\overline{AB} \cong \overline{DF}$, $\overline{AC} \cong \overline{DE}$,$\overline{CB} \cong \overline{EF}$, se concluye que $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ por criterio LLL.

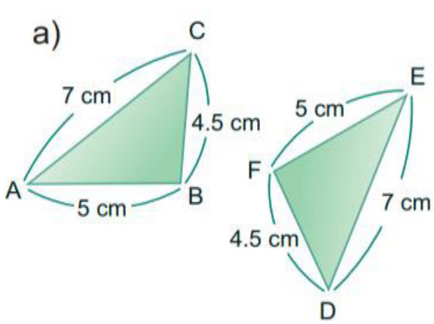


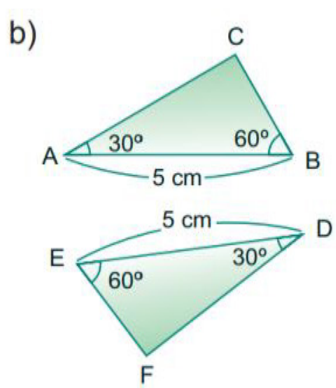
✓ **Solución** Dado que $\overline{AB} \cong \overline{DE}$,$< A \cong < D$,$< B \cong < E$, se concluye que $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ por criterio ALA.

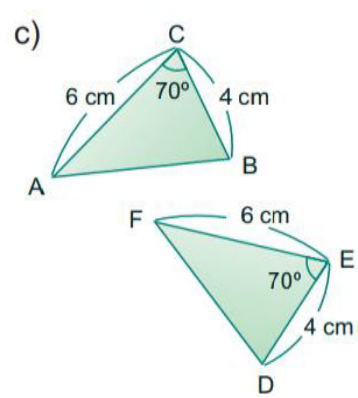
ACTIVIDAD #2

Ejercicio 1.

Identifica el criterio de congruencia de triángulos (LLL, LAL, ALA) utilizado para indicar que los siguientes triángulos son congruentes.







4 LECCIÓN

DEMOSTRACIONES

Demostraciones geométricas

A. Recordemos definiciones básicas:
La demostración de la validez de una proposición a través del razonamiento se fundamenta en otras proposiciones ya demostradas.

El método de demostración a utilizar en este libro es el razonamiento directo o deductivo.

Por demostración directa se entiende el encadenamiento lógico de las proposiciones, de manera que, de la(s) hipótesis es posible llegar a la conclusión. La demostración en geometría generalmente consta de:

a) La **FIGURA** ilustra a la proposición que desea demostrar y está constituida por trazos fundamentales y trazos auxiliares, estos últimos se indican con líneas no continuas. La claridad de la figura ayuda a la demostración, pero de ninguna manera constituye la demostración.

b) La **HIPÓTESIS** es el supuesto que se acepta como cierto y que sirve de base para el razonamiento. c) El RAZONAMIENTO es el conjunto de afirmaciones y justificaciones que en orden lógico relacionan la hipótesis con la conclusión y permite la deducción de ésta a partir de la hipótesis.

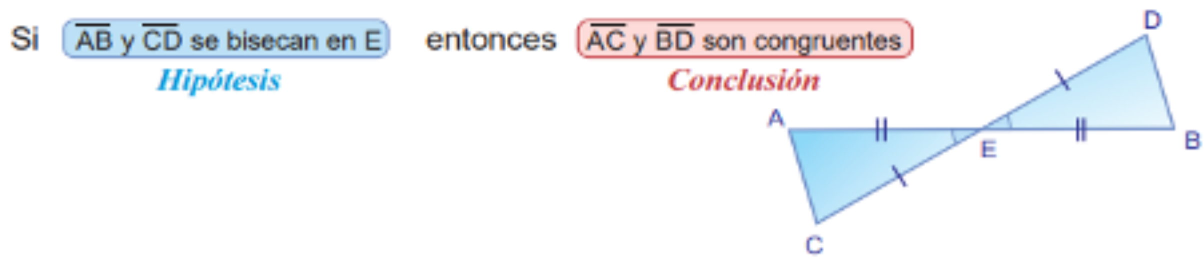
c) La **CONCLUSIÓN** es la proposición deducida mediante el razonamiento.
Independientemente del grado de dificultad que tenga la demostración de una proposición siempre llevará el camino "hipótesis-conclusión". Es también muy conveniente prefijar un "Plan de desarrollo de la demostración" con el objeto de tener claro el camino que a nuestro juicio es el más conveniente para ligar lo que suponemos cierto (la hipótesis) con lo que deseamos demostrar (la conclusión). Un tipo de proposición importante para el razonamiento deductivo tiene la forma:

Si $\boxed{}$ entonces $\boxed{}$

Hipótesis Conclusión

B. Auxiliándose de la figura y dada la siguiente proposición, formúlense la hipótesis y la conclusión.

Si el segmento AB y el segmento CD se bisecan en el punto E, demuestre que los segmentos AC y BD son congruentes.



Solución

Que AB y CD se bisequen en E significa que el punto E es el punto medio de AB y también el punto medio de CD,

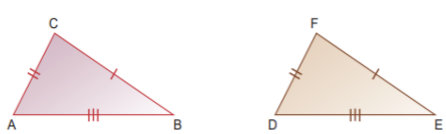
Por lo anterior, la hipótesis y la conclusión pueden reescribirse de esta forma:

Hipótesis: $\overline{AB}$ $y\,\overline{CD}$ y se bisecan en E, $\overline{EA} \cong \overline{EB}$, $\overline{EC} \cong \overline{ED}$.

Conclusión: $\overline{\boldsymbol{AC}} \cong \overline{\boldsymbol{BD}}$

Ejercicio 1.
Auxiliándose de la figura y dadas las siguientes proposiciones, formúlense la hipótesis y la conclusión.

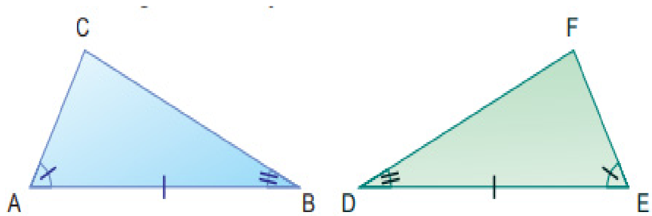
Si los tres lados de un triángulo son respectivamente congruentes con los tres lados de otro triángulo, entonces los dos triángulos son congruentes



Hipótesis:

Conclusión:

A. En las figuras, siguientes el lado AB es congruente con el lado ED y los ángulos A y B son también congruentes con los ángulos respectivamente, demuestre la E y D congruencia de los triángulos ABC y EDF.



Hipótesis: $\overline{AB} \cong \overline{ED}$

∠ A ≅∠E

∠ B ≅ ∠D

Conclusión: ∆ABC ≅∆EDF

✓ **Solución:**

Conclusión: $\Delta ABC \cong \Delta EDF$

Solución:

Resulta útil organizar el pensamiento al formular la demostración en dos columnas.
La columna izquierda se usa para las proposiciones que llevan a la conclusión deseada.
La columna de la derecha da las justificaciones o razones

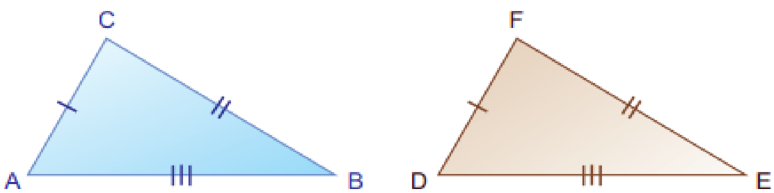
Afirmaciones	Justificaciones
1) $\overline{AB} \cong \overline{ED}$	Por hipótesis
2) $\angle A \cong \angle E$	Por hipótesis
3) $\angle B \cong \angle D$	Por hipótesis
4) $\Delta ABC \cong \Delta EDF$	Por 1), 2), 3) y criterio de congruencia ALA

Al justificar "por hipótesis", es la información dada.

Ejercicio 1.

En las figuras dadas, los lados AB, AC y CB son congruentes con los lados DE, DF y FE respectivamente, demuestre la congruencia de los triángulos ABC y DEF.

Hipótesis: $\overline{AB} \cong \overline{DE}$
$\overline{AC} \cong \overline{DF}$
$\overline{CB} \cong \overline{FE}$



Conclusión: $\Delta ABC \cong \Delta DEF$

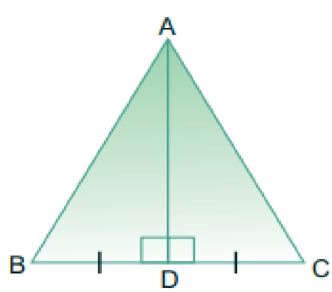
Afirmaciones	Justificaciones
1) $\overline{AB} \cong$	Por hipótesis
2) $\overline{AC} \cong \overline{DF}$	
3) $\cong \overline{FE}$	Por hipótesis
4) $\Delta ABC \cong \Delta DFE$	Por 1), 2), 3) y criterio de congruencia

ACTIVIDAD

B. En el siguiente triángulo ABC, el segmento AD es la mediatriz de ($\overline{BC}$), demuestre que AB el segmento es congruente con el segmento AC.

Hipótesis: $\overline{BD} \cong \overline{CD}$
$\overline{AD} \perp \overline{BC}$

Conclusión: $\overline{AB} \cong \overline{AC}$



Solución

El plan de desarrollo de la demostración es

Observar la relación entre ΔABD y ΔACD

↓

$\overline{BD} \cong \overline{CD}$ $\quad$ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ....Utilizar la información dada (Hipótesis)

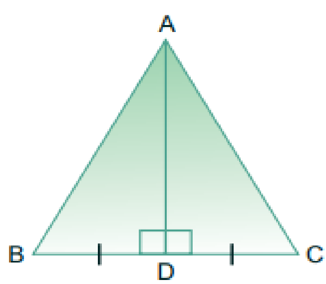
↓ ← Aplicar definiciones, propiedades
Utilizar criterios de congruencia

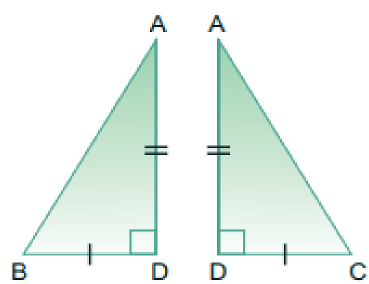
$\Delta ABD \cong \Delta ACD$

↓ ← Utilizar lados correspondientes

$\overline{AB} \cong \overline{AC}$ ....Llegar a la conclusión

Entre ΔABD y ΔACD se observa que 2 lados y el ángulo comprendido entre ellos son respectivamente congruentes. Al demostrar que $\Delta ABD \cong \Delta ACD$, se puede utilizar sus lados correspondientes para llegar a la conclusión.





Entre ΔABD y ΔACD,

$\overline{AD} \cong \overline{AD}$ puede usarse para obtener un segundo par de lados congruentes.

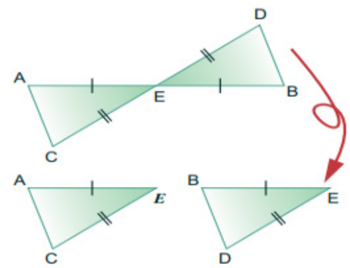
	Afirmaciones	**Justificaciones**
1)	$\overline{BD} \cong \overline{CD}$	Por hipótesis
2)	$\overline{AD} \perp \overline{BC}$	Por hipótesis
3)	$\angle ADB \cong \angle ADC$	Por 2) y ser ambos ángulos rectos
4)	$\overline{AD} \cong \overline{AD}$	Por congruencia del mismo segmento
5)	$\Delta ABD \cong \Delta ACD$	Por 1), 3), 4) y criterio de congruencia LAL
6)	$\overline{AB} \cong \overline{AC}$	Por 5) y ser lados correspondientes de triángulos congruentes.

ACTIVIDAD

En la siguiente figura, el segmento AB y el segmento CD se bisecan en el punto E, demuestre que los segmentos AC y BD son congruentes.

Hipótesis: $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ se bisecan en E.($\overline{EA} \cong \overline{EB}$, $\overline{EC} \cong \overline{ED}$)

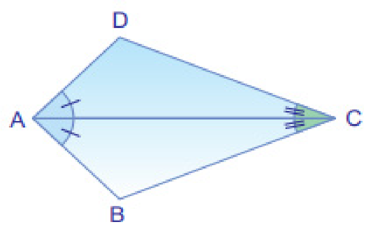
Conclusión: $\overline{AC} \cong \overline{BD}$



Entre Δ ______ y Δ ______,

Afirmaciones	**Justificaciones**
1) ______ $\cong \overline{EB}$	Por hipótesis
2) $\overline{EC} \cong \overline{ED}$	______
3) $\angle AEC \cong \angle BED$	Por ser ángulos ______
4) ______	Por 1), 2), 3) y criterio de congruencia ______
5) $\overline{AC} \cong \overline{BD}$	Por 4) y ser ______ correspondientes de triángulos congruentes

A. En la siguiente figura, si el segmento AC es bisectriz de los ángulos DAB y BCD, demuestre que los lados DC y BC son congruentes.



Paso 1: Identificar la hipótesis y la conclusión

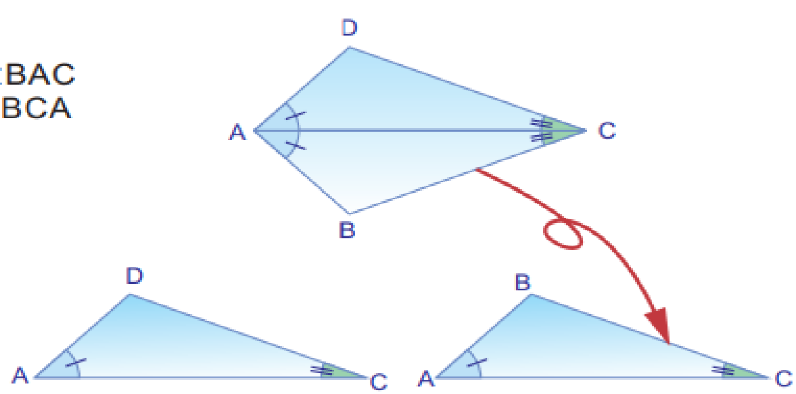
Que el segmento AC sea bisectriz del $\angle DAB$ significa que el $\overline{AC}$ divide al $\angle DAB$ en dos ángulos congruentes.
En la figura se pueden observar que $\angle DAC \cong \angle BAC$.

Para el $\angle BCD$ significa lo mismo, es decir, el $\overline{AC}$ divide al $\angle BCD$ en dos ángulos congruentes, esto es, $\angle DCA \cong \angle BCA$.

Luego, hipótesis y la conclusión son:

Hipótesis: $\angle DAC \cong \angle BAC$
$\angle DCA \cong \angle BCA$

Conclusión: $\overline{DC} \cong \overline{BC}$



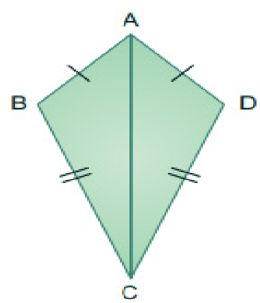
Paso 2: Completar el esquema de demostración
El camino para llegar a la conclusión es primero observar la relación entre ΔADC y ΔABC

Entre ΔADC y ΔABC ,

Afirmaciones	**Justificaciones**
1) $\angle DAC \cong \angle BAC$	Por hipótesis
2) $\overline{AC} \cong \overline{AC}$	Por congruencia del mismo segmento
3) $\angle DCA \cong \angle BCA$	Por hipótesis
4) $\Delta ADC \cong \Delta ABC$	Por 1), 2), 3) y criterio de congruencia ALA
5) $\overline{DC} \cong \overline{BC}$	Por 4) y ser lados correspondientes de triángulos congruentes

ACTIVIDAD

Si el cuadrilátero $ABCD$ tiene dos pares de lados congruentes, $\overline{AB} \cong \overline{AD}$ y $\overline{BC} \cong \overline{DC}$, entonces los ángulos B y D también son congruentes.
a) Identifique la hipótesis y la conclusión
b) Complete el esquema de demostración



Hipótesis:

Conclusión:

Entre Δ ____ y Δ ____,

Afirmaciones	**Justificaciones**
1) ____ $\cong \overline{AD}$	Por hipótesis
2) $\overline{BC} \cong \overline{DC}$	____
3) ____ $\cong \overline{AC}$	Por congruencia del mismo segmento
4) $\Delta ABC \cong \Delta ADC$	Por 1), 2), 3) y criterio de congruencia ____
5) ____ $\cong \angle D$	Por 4) y ser ____ correspondientes de triángulos congruentes

5 LECCIÓN

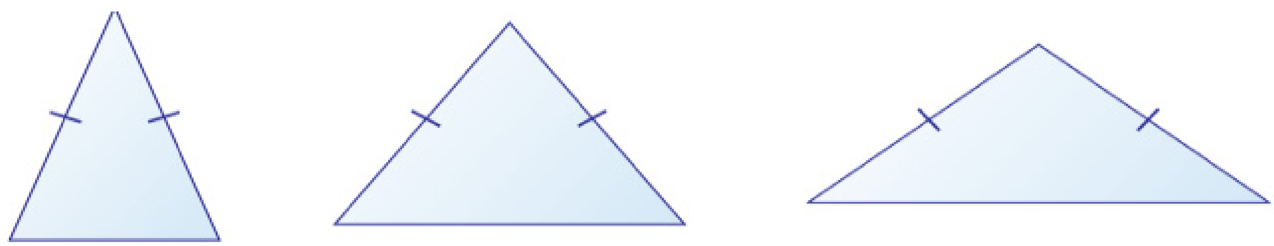
CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS

Triangulo isósceles

A. Recordemos definiciones básicas:

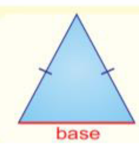
En 3er grado se identificaron varios tipos de triángulos y se clasificaron de acuerdo a la medida de sus lados y también de acuerdo a la medida de sus ángulos. En esta lección se harán demostraciones de las características de los triángulos isósceles aplicando lo que se ha aprendido en lecciones anteriores.

Observa los siguientes triángulos:



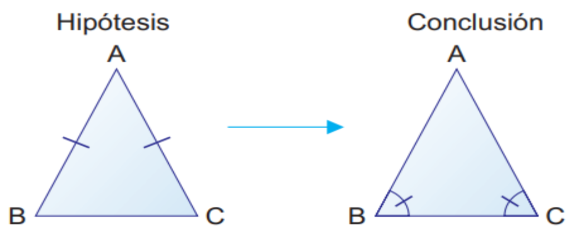
Los triángulos presentados tienen diferente tamaño, pero todos coinciden en que cada uno tiene dos lados de igual medida (congruentes).

Un triángulo que tenga un par de lados congruentes, es un **triángulo isósceles**.

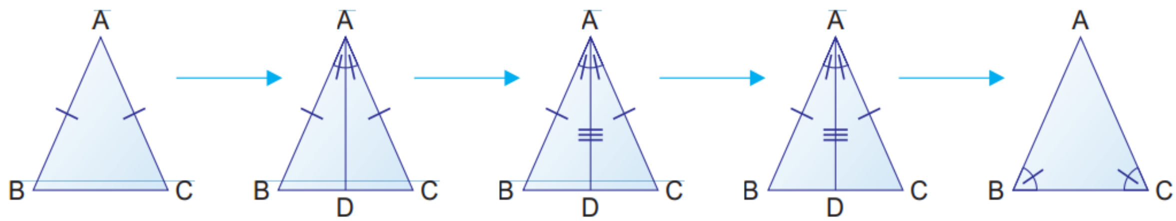


B. Ejemplo 4.1

Sea el $\triangle ABC$ isósceles, donde $\overline{AB} \cong \overline{AC}$, demuestre que los dos ángulos opuestos, estos son, $\angle B$ y $\angle C$, son congruentes entre sí.



Los siguientes dibujos nos muestran el proceso que se seguirá para hacer la demostración.

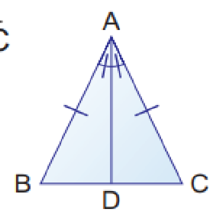


$\Delta ABD \cong \Delta ACD$

Se parte de que $\overline{AB} \cong \overline{AC}$ por ser un triángulo isósceles, luego se trazará $\overline{AD}$ que es la bisectriz del ángulo BAC, hasta llegar a la conclusión $\angle B \cong \angle C$.

La construcción del $\overline{AD}$ como bisectriz del $\angle BAC$, se incluirá en la hipótesis de la demostración, por lo que el esquema de demostración es el siguiente:

Hipótesis: ΔABC es isósceles, $\overline{AB} \cong \overline{AC}$
$\overline{AD}$ es bisectriz del $\angle BAC$

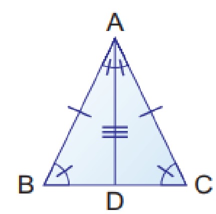


Para llegar a la conclusión lo primero es observar la relación entre ΔABD y ΔACD.

Conclusión: $\angle B \cong \angle C$

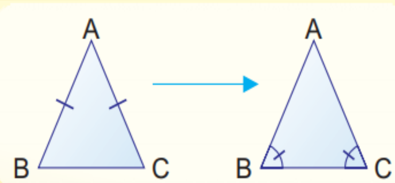
Entre Δ ABD y Δ ACD,

Afirmaciones	**Justificaciones**
1) $\overline{AB} \cong \overline{AC}$	Por hipótesis
2) $\angle BAD \cong \angle CAD$	Por hipótesis
3) $\overline{AD} \cong \overline{AD}$	Por congruencia del mismo segmento
4) $\Delta ABD \cong \Delta ACD$	Por 1), 2), 3) y criterio de congruencia LAL
5) $\angle B \cong \angle C$	Por 4) y ser ángulos correspondientes de triángulos congruentes



La demostración anterior puede enunciarse como la siguiente propiedad de triángulos isósceles:

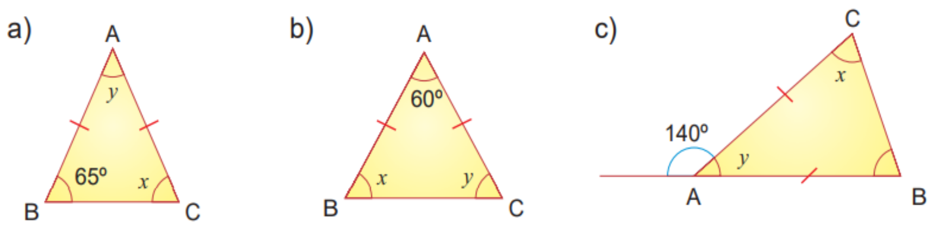
Propiedad 1 de triángulos isósceles:
Si dos lados de un triángulo son congruentes entonces los ángulos opuestos a estos son congruentes.



$\angle B$ y $\angle C$ también se les llama ángulos basales

Ejemplo
Dado que los siguientes triángulos ABC son isósceles, donde $\overline{AB} \cong \overline{AC}$ y $\overline{AD}$, encuentre la medida de los ángulos x y y .

Solución

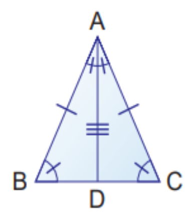


Solución

Observando la congruencia de los triángulos ABD y ACD (paso 4 del Ejemplo 4.1), además de concluir que $\angle B \cong \angle C$, se puede llegar a estas dos conclusiones:

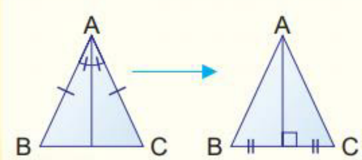
1) $\overline{BD} \cong \overline{CD}$, por lo tanto, el punto D es el punto medio del $\overline{BC}$.
2) $\angle ADB \cong \angle ADC$ y por ser suplementarios, entonces $m\angle ADB = m\angle ADC = 90°$.

Por 1) y 2), $\overline{AD}$ es mediatriz del $\overline{BC}$.



De lo anterior, se deduce la siguiente propiedad:

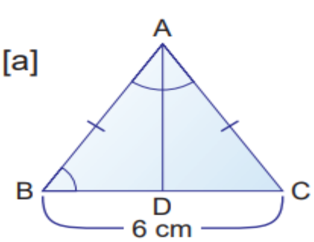
Propiedad 2 de triángulos isósceles
La bisectriz de un ángulo comprendido entre dos lados congruentes es también la mediatriz del lado opuesto.
Se sabe que el segmento que une un vértice con el punto medio del lado opuesto se llama **mediana**.



Ejemplo 4.3

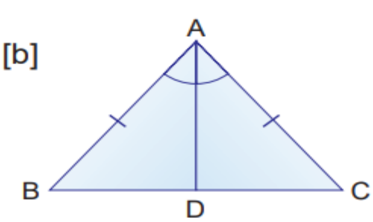
Los triángulos ABC son isósceles, donde $\overline{AB} \cong \overline{AC}$ y $\overline{AD}$ es la bisectriz del $\angle BAC$.
Encuentre para la figura [a] : medida del segmento DC
Encuentre para la figura [b] : medida del ángulo ADC

Figura [a]



Aplicando la propiedad 2 , se tiene que:

Figura [b]

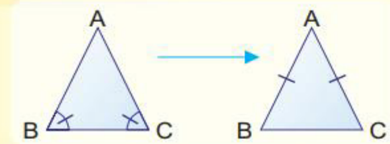


Solución

Figura [a] $DC = \frac{1}{2} BC = 3$ cm | Figura [b] $m\angle ADC = 90°$

En un triángulo isósceles la bisectriz, mediatriz, altura y mediana relativas a la base se encuentran en la misma recta.

Propiedad 3 de triángulos isósceles
Si dos ángulos de un triángulo son congruentes, entonces ese triángulo es isósceles.



ACTIVIDAD

Ejercicio 4.2 Los triángulos ABC son isósceles, donde $\overline{AB} \cong \overline{AC}$ y $\overline{AD}$ es la bisectriz del $\angle BAC$.
Encuentre para la figura [a] : medida del $\overline{DC}$
Encuentre para la figura [b] : medida del $\angle ADC$

Figura [a]

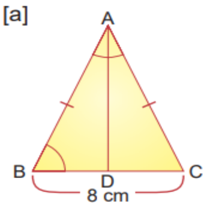
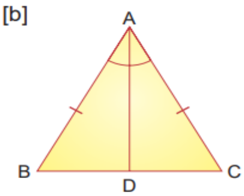


Figura [b]



En el caso de las propiedades 1 y 2, primero se hizo la demostración y luego se enunciaron. Para la propiedad 3, primero se enunciará y luego se hará la demostración.

Triángulo equilátero

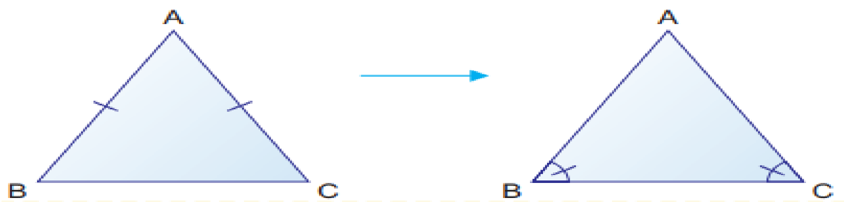
A. Aplicando el conocimiento sobre las propiedades de congruencia de triángulos isósceles ahora se va a demostrar que en un triángulo equilátero los tres ángulos son congruentes y cada uno mide 60°.

B. Si el ΔABC es equilátero, analice y responda:
a) ¿Cuál es la relación entre las medidas del $\angle B$ y $\angle C$?
b) ¿Cuál es la relación entre las medidas del $\angle A$ y $\angle B$?
c) ¿Cuáles son las medidas de los tres ángulos?

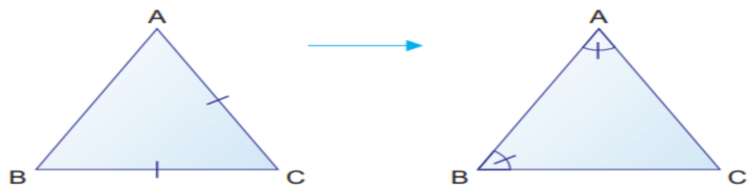
Solución

a) Si el ΔABC es equilátero, entonces $\overline{AB} \cong \overline{AC}$. Por tanto, ΔABC también es isósceles.

Aplicando la propiedad 1 de triángulos isósceles, se tiene que $\angle B \cong \angle C$



b) Como $\overline{CA} \cong \overline{CB}$. aplicando la propiedad 1 de triángulos isósceles, que se tiene $\angle A \cong \angle B$



c) Por a) y b), $\angle B \cong \angle C$ y $\angle A \cong \angle B$, por tanto, $\angle A \cong \angle B \cong \angle C$ **c**

Por la propiedad de la suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo, se tiene que:

$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180°$ **d**

Sustituyendo, **c** en **d**

$m\angle A + m\angle A + m\angle A = 180°$

$m\angle A = 60°$

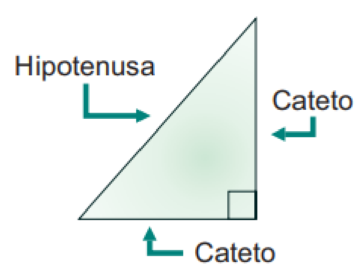
Por tanto, $m\angle A = m\angle B = m\angle C = 60°$

Un triángulo equilátero tiene sus tres lados y sus tres ángulos congruentes.

Criterio de congruencia de triángulos rectángulos

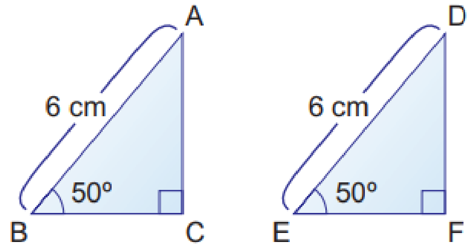
Recordando
Triángulo rectángulo es un triángulo que tiene un ángulo recto.

La **hipotenusa** es el lado opuesto al ángulo recto y es el de mayor longitud.
Los **catetos** son los otros dos lados que forman el ángulo recto.



Ejemplo

Auxiliándose de la figura de la derecha, demuestre que los triángulos ABC y DEF son congruentes



Solución

Entre ΔABC y ΔDEF,

Afirmaciones	**Justificaciones**
1) $AB \cong DE$	Por hipótesis
2) $\angle B \cong \angle E$	Por hipótesis
3) $\angle C \cong \angle F$	Por hipótesis

4) Por la propiedad de la suma de las medidas de los ángulos internos de ΔABC y ΔDEF, se tiene que:

$$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180° \qquad m\angle D + m\angle E + m\angle F = 180°$$
$$m\angle A + 50° + 90° = 180° \qquad m\angle D + 50° + 90° = 180°$$
$$m\angle A + 140° = 180° \qquad m\angle D + 140° = 180°$$

5) $m\angle A = m\angle D = 40°$	Por 4)
6) $\Delta ABC \cong \Delta DEF$	Por 1), 2), 5) y criterio de congruencia ALA

Con este ejemplo se muestra que dos triángulos son congruentes si la hipotenusa y un ángulo agudo son congruentes respectivamente.

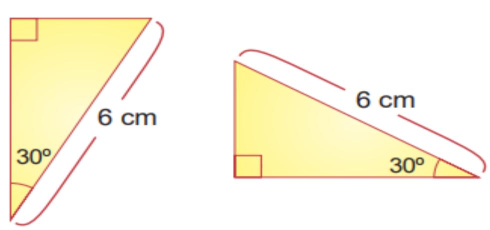
C. ACTIVIDAD

Ejercicio. ¿Qué criterio de congruencia indica que los siguientes triángulos rectángulos son congruentes?

a) LLL

b) LAL

c) ALA



UNIDAD 5

CUADRILÁTEROS

1 LECCIÓN

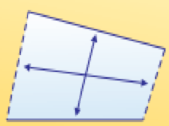
CUADRILÁTEROS

A. Recordemos definiciones básicas:

En un cuadrilátero:

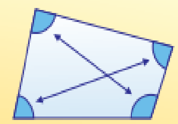
Dos lados son **adyacentes** si coinciden en un vértice.

Dos lados son **opuestos** si NO coinciden en un vértice.



Dos ángulos son **adyacentes** si comparten un lado del cuadrilátero.

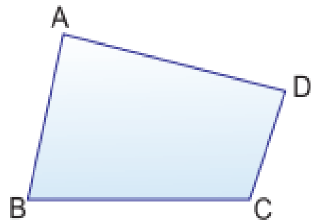
Dos ángulos son **opuestos** si NO comparten un lado del cuadrilátero.



B. Observe la siguiente figura y escriba:

Ejemplo

Observe el cuadrilátero ABCD y conteste lo siguiente:



a) ¿Qué lados del cuadrilátero coinciden en los mismos vértices con el $\overline{AD}$?

b) ¿Qué lados del cuadrilátero NO coinciden en ningún vértice con el $\overline{AD}$?

c) ¿Qué ángulos del cuadrilátero comparten un lado con el $\angle A$?

d) ¿Qué ángulos del cuadrilátero NO comparten un lado con el $\angle A$?

Solución:

a) $\overline{AB}$ y $\overline{DC}$ coinciden en los vértices A y D con el $\overline{AD}$ respectivamente.

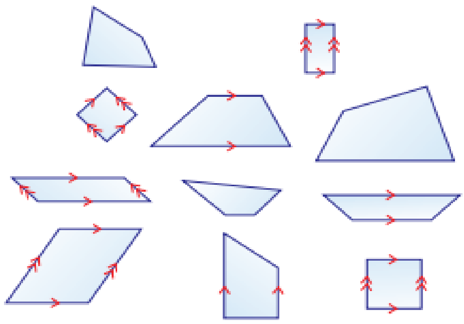
b) $\overline{BC}$ NO coincide en ningún vértice con el $\overline{AD}$.

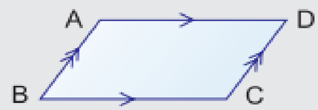
c) $\angle B$ y $\angle D$ comparten el $\overline{AB}$ y el $\overline{AD}$ con el $\angle A$ respectivamente.

d) $\angle C$ NO comparte ningún lado con el $\angle A$.

Ejemplo 1.3

Clasifique los siguientes cuadriláteros por el paralelismo de sus lados.

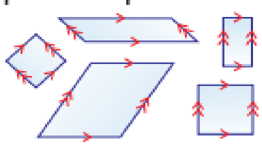




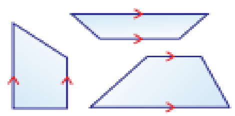
El símbolo ">"sobre $\overline{AD}$ y $\overline{BC}$ significa que $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$. Igual ocurre con los lados AB y DC, el símbolo ">>" sobre estos lados significa que $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$.

Respuesta:

Grupo 1
Dos pares de lados opuestos paralelos



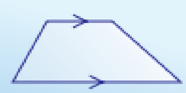
Grupo 2
Un par de lados opuestos paralelos



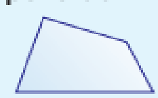
Grupo 3
Los lados opuestos no son paralelos.

El cuadrilátero con dos pares de lados opuestos paralelos se llama **paralelogramo.**

El cuadrilátero con solo un par de lados opuestos paralelos se llama **trapecio.**



El cuadrilátero sin lados opuestos paralelos se llama **trapezoide.**

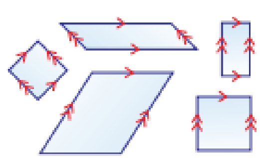


ACTIVIDAD

Ejercicio 1.2 De los grupos formados en el Ejemplo 1.3 escriba si son paralelogramos, trapecios o trapezoides.

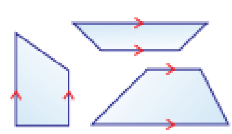
Grupo 1

____



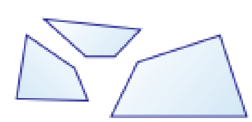
Grupo 2

____



Grupo 3

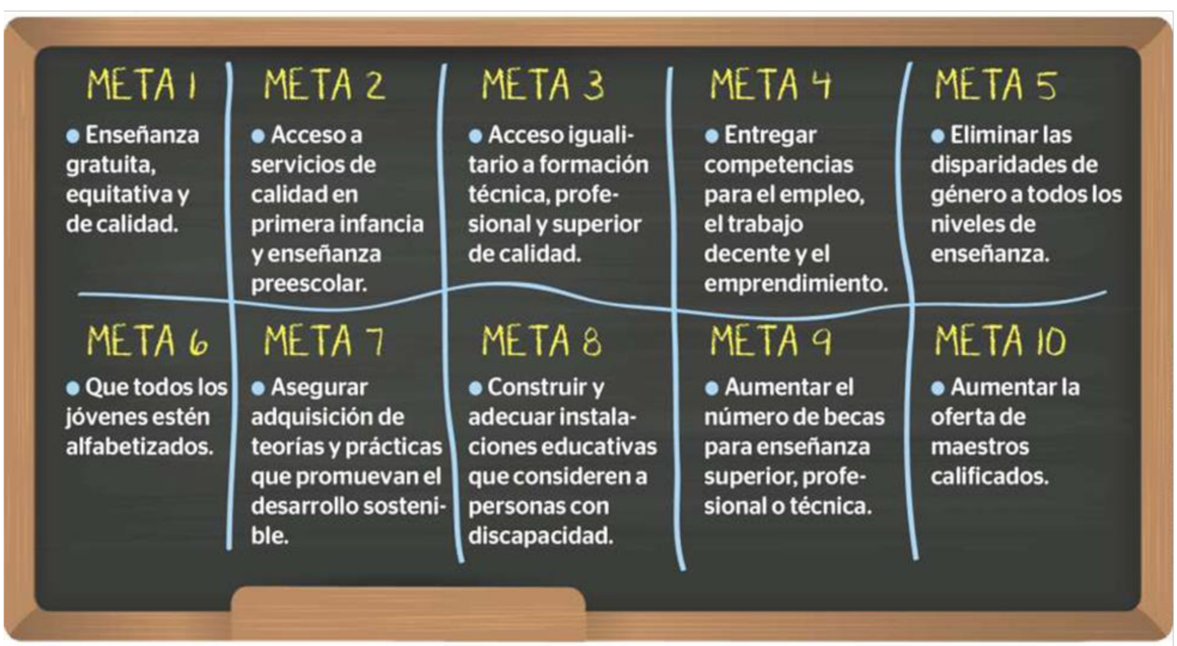
____



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años.

La **Secretaría de Educación** debe garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad, promoviendo oportunidades para el aseguramiento de aprendizajes pertinentes, relevantes y eficaces para todos.



AGRADECIMIENTO

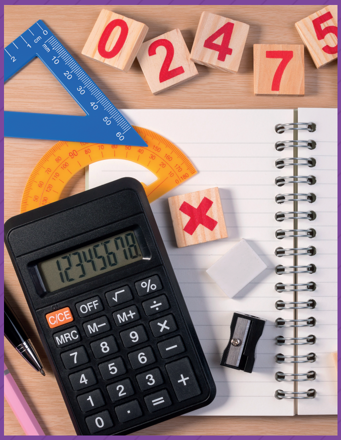
La Secretaría de Educación, agradece el valioso apoyo brindado por la **Fundación para la Educación y Comunicación Social Telebásica STVE,** en el diseño y diagramación de estos Cuadernos de Trabajo 2, como un significativo aporte a la Educación de Honduras, en el marco de la estrategia pedagógica curricular para atender educandos en el hogar.

Emergecia COVID-19

Cuaderno de trabajo 2 - Matemáticas
Octavo grado de Educación Básica
Impreso y publicado por la Secretaría de Educación
en el marco de la emergencia nacional **COVID - 19**
Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.
2020

CUADERNO DE TRABAJO 2

MATEMÁTICAS
8 Grado



República de Honduras
Secretaría de Educación