

| | | |
|---|---|--|
|  | INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA ZUR NIEDEN | |
| | Gestión Pedagógica y Académica | |
| | Proceso de Diseño Curricular | |
| | GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA | |

| | | |
|--------------|-----------------|---------------|
| FECHA: | 5 al 9 de abril | Página 1 de 7 |
| NÚMERO GUIA: | 9 | |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: | CONGRUENCIA Y SEMENJANZA DE TRIÁNGULOS | | |
| ELABORADO POR: | Oswaldo Sánchez | | |
| ÁREA: | GRADO: | PERIODO: | |
| Matemáticas | Noveno | I | |
| COMPETENCIA y COMPONENTE DEL ÁREA | | | |
| Geométrica- métrica | | | |
| ESTÁNDARES | | | |
| Reconozco y contrasto propiedades y relaciones geométricas utilizadas en demostración de teoremas básicos (Pitágoras y Tales). | | | |
| APRENDIZAJES | | | |
| Hacer conjeturas y verificar propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales. | | | |
| EVIDENCIAS | | | |
| Establecer y Justificar las relaciones de semejanza y congruencia entre figuras planas. Usar definiciones o criterios de semejanza para explicar situaciones. Deducir a partir de las definiciones o criterios de semejanza o congruencia nuevas propiedades o relaciones entre figuras. | | | |
| PLATAFORMA VIRTUAL | | | |
| Página web del docente: oasanez.jimdofree.com | | | |
| SUGERENCIA METODOLÓGICA (MOMENTOS) | | | |
| MOTIVACIÓN Y EXPLORACIÓN DE SABERES PREVIOS | | | |
| SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS | | | |
| El concepto de semejanza en la vida cotidiana | | | |
| Cuando se utiliza el término de semejanza en el lenguaje cotidiano, ¿a qué nos estamos refiriendo? Será acaso: Un objeto que se parece a otro Objetos de igual tamaño Objetos de igual forma Objetos exactamente iguales Es difícil poder seleccionar una opción que responda correctamente a la pregunta planteada, ya que de acuerdo al contexto de la conversación, el significado y utilización de la palabra semejanza, podría hacer referencia a objetos que se parecen en tamaño, forma o exactamente iguales, entre otros. Por ejemplo: El color del automóvil de Pedro es semejante al color del automóvil de María. La pelota de ping-pong es semejante a la de fútbol. La estatura de Marcela es semejante a la de Enrique. Los gemelos Baltodano Carrillo son tan semejantes que es difícil diferenciarlos. La llave que usa Sofía, para abrir la puerta de su casa, es semejante a la de su hermano José. Se podría seguir enunciando ejemplos, que ayuden a comprender el concepto de semejanza. Note que en los ejemplos mencionados, el significado de semejanza hace referencia a una característica común entre los objetos o personas, tales como: color, tamaño y forma, entre otros. Resumiendo: el uso del concepto de semejanza en el lenguaje cotidiano se refiera al "parecido", en una o más características, que existe entre dos personas u objetos. | | | |
| DESARROLLO | | | |
| Que es la congruencia de triángulos: Definición: Dos o más triángulos se dice que son congruentes si tienen la misma forma y el mismo tamaño. Si dos triángulos son congruentes entonces los lados correspondientes son iguales y los ángulos correspondientes son iguales. En geometría a los lados correspondientes se les suele llamar lados homólogos y a los ángulos correspondientes se les dice ángulos | | | |



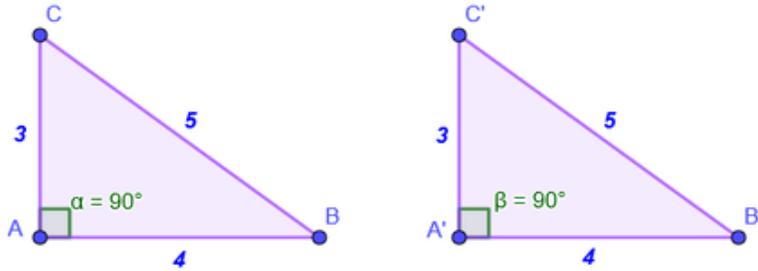
INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA
ZUR NIEDEN

Gestión Pedagógica y Académica

Proceso de Diseño Curricular

GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

homólogos.



Los triángulos ABC y A'B'C' son congruentes porque sus lados y ángulos correspondientes son iguales.

La expresión «*El triángulo ABC es congruente al triángulo A'B'C'*» se escribe así:

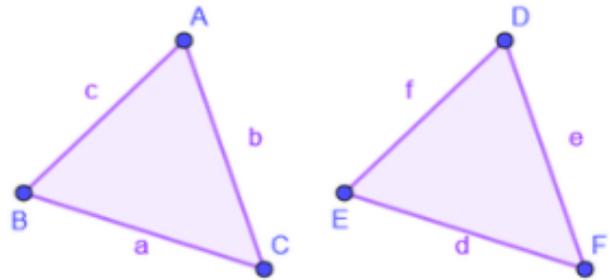
$$\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

Teoremas de congruencia de triángulos

Teoremas de congruencia de triángulos

Teorema 1 (L-L-L)

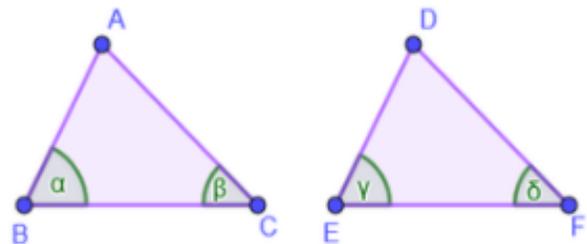
Dos triángulos son congruentes si tienen sus lados correspondientes iguales.



$$\begin{aligned} \overline{AB} &\cong \overline{DE} \\ \overline{BC} &\cong \overline{EF} \\ \overline{AC} &\cong \overline{DF} \\ \therefore \triangle ABC &\cong \triangle DEF \end{aligned}$$

Teorema 2 (A-L-A)

Dos triángulos son congruentes si tienen dos ángulos correspondientes iguales y el lado común adyacente a ellos también es igual.



$$\begin{aligned} \angle \alpha &\cong \angle \gamma \\ \overline{BC} &\cong \overline{EF} \\ \angle \beta &\cong \angle \delta \\ \therefore \triangle ABC &\cong \triangle DEF \end{aligned}$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA
ZUR NIEDEN

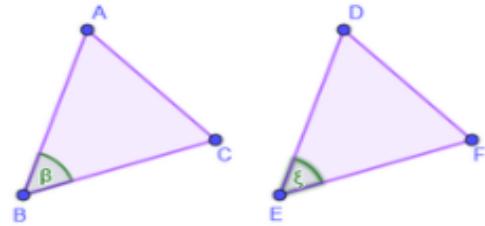
Gestión Pedagógica y Académica

Proceso de Diseño Curricular

GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

Teorema 3 (L-A-L)

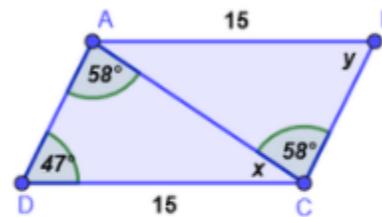
Dos triángulos son congruentes si dos lados correspondientes y el ángulo comprendido entre ellos son iguales.



$$\begin{aligned} \overline{AB} &\cong \overline{DE} \\ \angle \beta &\cong \angle \epsilon \\ \overline{BC} &\cong \overline{EF} \\ \therefore \Delta ABC &\cong \Delta DEF \end{aligned}$$

Ejemplo 1.

En la figura AB es paralela a DC. Determine si los triángulos son congruentes y cuales son los valores de los ángulos x, y.



Solución:

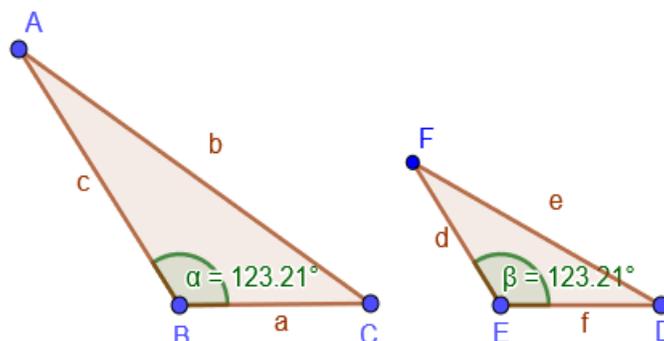
Afirmaciones

Justificaciones

| | |
|-------------------------------------|---|
| $\overline{AB} \cong \overline{DC}$ | Datos |
| $\angle DAC \cong \angle BCA$ | Datos |
| $\overline{AC} \cong \overline{CA}$ | Datos lado común |
| $\angle y = 47^\circ$ | Por ser homólogo al ángulo ADC |
| $\angle x = 75^\circ$ | La suma de los ángulos internos del triángulo |
| $\angle CAB = 75^\circ$ | Alternos internos entre paralelas |
| $\Delta ADC \cong \Delta CBA$ | Teorema A - L - A |

SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

Dos triángulos se dicen ser semejantes si tienen la misma forma, aunque no necesariamente igual tamaño. Los lados homólogos de dos triángulos semejantes son aquellos que son adyacentes a cada uno de los ángulos congruentes, es decir son los lados correspondientes.





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA
ZUR NIEDEN**

Gestión Pedagógica y Académica

Proceso de Diseño Curricular

GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

Los lados homólogos de los triángulos de la figura son: a y f, c y d y b y e respectivamente. Los ángulos homólogos son: $\angle B$ y $\angle E$, $\angle A$ y $\angle F$ y $\angle C$ y $\angle D$ respectivamente. Simbólicamente en matemáticas indicamos de la siguiente manera que dos triángulos son semejantes:

$$\triangle ABC \sim \triangle FED$$

Que se lee: El triángulo ABC es semejante al triángulo FED.

Propiedades fundamentales

1. Dos triángulos son semejantes si sus ángulos correspondientes son iguales:

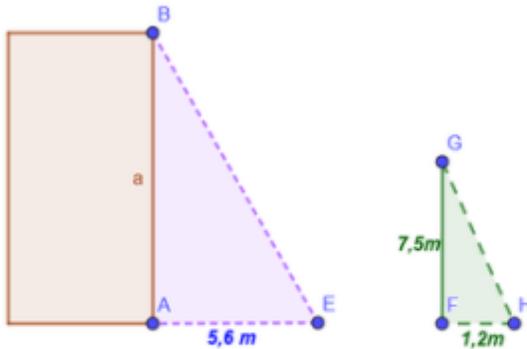
$$\begin{aligned}\angle A &= \angle F \\ \angle B &= \angle E \\ \angle C &= \angle D\end{aligned}$$

2. Dos triángulos son semejantes si la razón de sus lados correspondientes es constante. Dicho de otra forma, sus lados correspondientes son respectivamente proporcionales.

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{FE}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{ED}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{FD}}$$

Ejemplos:

1. Calcular la altura de un edificio que proyecta una sombra de 5,6 m en el mismo instante que un poste de 7,5m proyecta una sombra de 1,2 m.

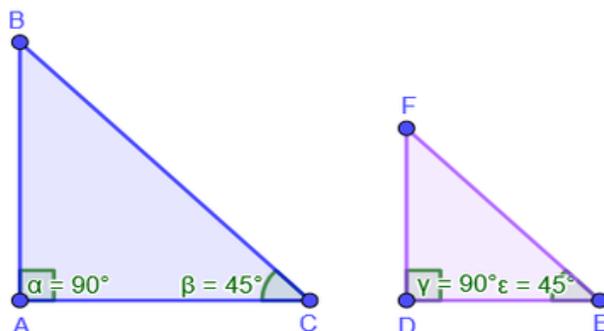


$$\begin{aligned}\triangle ABE &\sim \triangle FGH \\ \frac{\overline{AB}}{\overline{FG}} &= \frac{\overline{AE}}{\overline{FH}} \\ \frac{a}{7,5} &= \frac{5,6}{1,2} \\ 1,2a &= 7,5 \cdot 5,6 \\ a &= \frac{42}{1,2} \\ a &= 35m\end{aligned}$$

Teoremas de semejanza

Teorema 1.

Dos triángulos son semejantes si tienen dos pares de ángulos homólogos.



$$\text{Si } \angle A = \angle D \text{ y } \angle C = \angle E \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle DFE$$



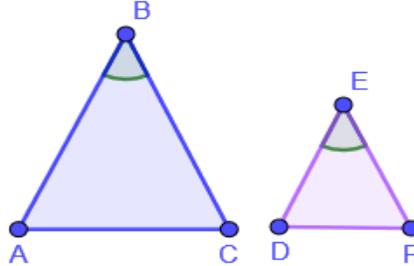
INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA
ZUR NIEDEN

Gestión Pedagógica y Académica
Proceso de Diseño Curricular

GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

Teorema 2.

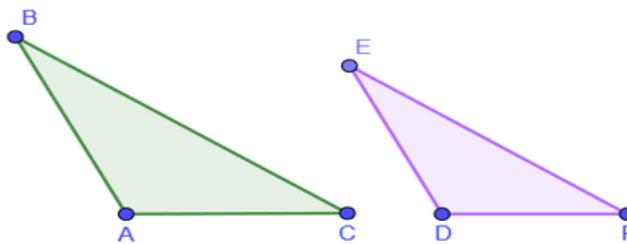
Dos triángulos son semejantes si tienen un par de ángulos homólogos, y los lados correspondientes que incluyen cada ángulo son proporcionales.



$$\text{Si } \angle B \cong \angle E \text{ y } \frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle DEF$$

Teorema 3.

Dos triángulos son semejantes si los tres pares de lados correspondientes son proporcionales.



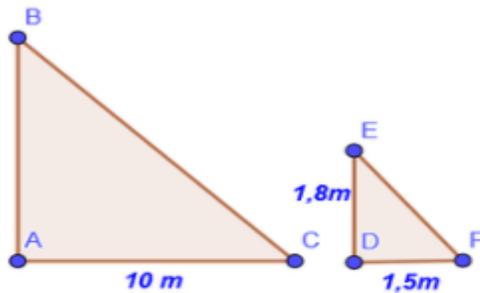
$$\text{Si } \frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle DEF$$

Ejemplos:

1. La sombra de una torre eléctrica mide 10 m y en el mismo instante, la sombra de una persona mide 1,5 m. Si la estatura de esa persona es de 1,8 m, ¿cuál es la altura de la torre?

Solución:

Los triángulos formados por la torre y su sombra y por la persona y su sombra son semejantes, pues los rayos de sol son paralelos.



$$\begin{aligned} \frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} &= \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} \\ \frac{\overline{AB}}{1,8} &= \frac{10}{1,5} \\ \overline{AB} &= \frac{1,8 \cdot 10}{1,5} \\ \overline{AB} &= 12m. \end{aligned}$$

R/. La altura de la torre es de 12m.

Practica en khan academy

- <https://es.khanacademy.org/math/geometria-pe-pre-u/x4fe83c80dc7ebb02:semejanza-de-triangulos/x4fe83c80dc7ebb02:resolucion-de-problemas-que-involucran-la-congruencia-y->



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA
ZUR NIEDEN

Gestión Pedagógica y Académica
Proceso de Diseño Curricular

GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

[semejanza-de-triángulos/e/prove-triangle-similarity](#)

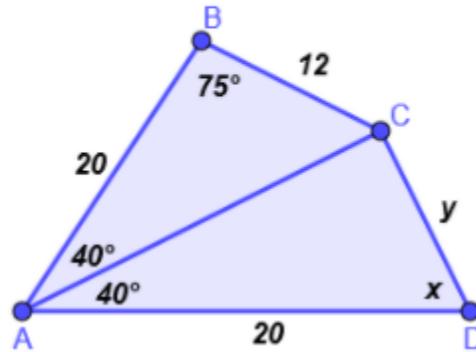
2. <https://es.khanacademy.org/math/geometria-pe-pre-u/x4fe83c80dc7ebb02:semejanza-de-triángulos/x4fe83c80dc7ebb02:resolucion-de-problemas-que-involucran-la-congruencia-y-semejanza-de-triángulos/e/prove-length-theorems-using-similarity>

3. <https://es.khanacademy.org/math/geometria-pe-pre-u/x4fe83c80dc7ebb02:semejanza-de-triángulos/x4fe83c80dc7ebb02:resolucion-de-problemas-que-involucran-la-congruencia-y-semejanza-de-triángulos/e/exploring-rigid-transformations-and-congruence>

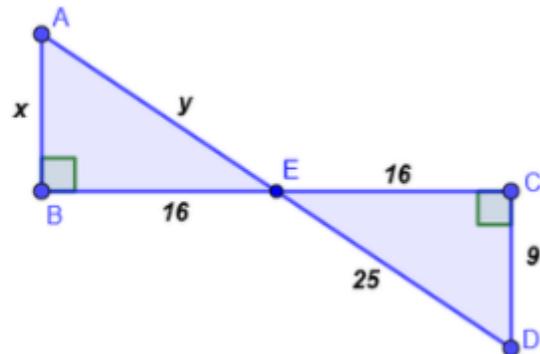
CIERRE

Ejercicios:

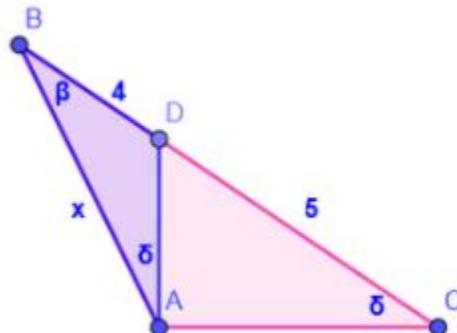
1. Determine el valor de x , y . Justifique si existe congruencia.



2. Determine el valor de x , y . Justifique si existe congruencia.

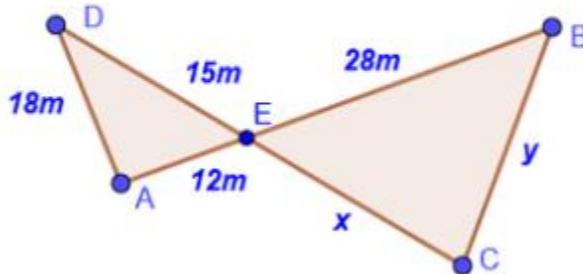


3. En la figura, calcular el valor de AB.



| | | |
|---|--|--|
|  | INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA ZUR NIEDEN | |
| | Gestión Pedagógica y Académica Proceso de Diseño Curricular | |
| | GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA | |

4. Con los datos de la figura, obtener los valores de los lados EC y BC.



EVALUACIÓN

En el cuaderno de matemáticas copiamos: el título, el ejemplo y los ejercicios de manera organizada para poder tomarle fotos y subirlas a teams.

RECURSOS

Libro de matemáticas larouse: **todos por un nuevo país**, prestado por la institución educativa BZN.

TIEMPO ESTIMADO

1 semana

INSTRUCCIONES

1. Realizar la guía en el cuaderno
2. Tomarle fotos y organizarlas en un archivo de Word
3. Subir el archivo en teams en la fecha indicada.

GLOSARIO

Congruencia, semejanza , lados proporcionales, lados homologos etc

BIBLIOGRAFÍA Y/O CIBERGRAFÍA

oasanez.jimdofree.com

Libro de matemáticas larouse: **todos por un nuevo país 9°**