

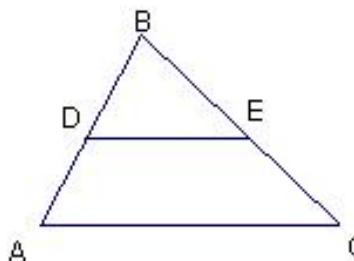
Geometría: Ejercicios de Semejanza de Triángulos

1. Escribir F si es falso, o V si es verdadero, según corresponda a cada proposición. Sugerencia: dibujar los triángulos en posición normal para ser analizados.

- a) Si $\triangle PQR \sim \triangle MNO$ entonces, $\angle PQR \cong \angle MNO$ _____
- b) Si $\triangle OPQ \sim \triangle RST$ entonces, $\angle STR \cong \angle POQ$ _____
- c) Si $\triangle PQR \sim \triangle MNO$ entonces, $\frac{QR}{NO} = \frac{PQ}{MO}$ _____
- d) Si $\triangle OPQ \sim \triangle RST$ entonces, $\frac{OP}{RS} = \frac{OQ}{ST}$ _____
- e) Si $\triangle ABC \sim \triangle HIJ$ entonces, $\frac{AC}{HJ} = \frac{BC}{IJ}$ _____
- f) Si $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ entonces, $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$ _____
- g) Si $\triangle FGH \sim \triangle KLM$ entonces, $\frac{GH}{LM} = \frac{FH}{KM}$ _____
- h) Si $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ entonces, $\angle A \cong \angle P$ _____
- i) Si $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ entonces, $\angle B \cong \angle PQR$ _____
- j) Si $\triangle DEF \sim \triangle MNO$ entonces, $\angle FED \cong \angle MNO$ _____
- k) Si $\triangle HIJ \sim \triangle EFG$ entonces, $\angle IHJ \cong \angle EFG$ _____
- l) Si $\triangle HIJ \sim \triangle EFG$ entonces, $\angle HIJ \cong \angle FEG$ _____
- m) Si $\triangle HIJ \sim \triangle EFG$ entonces, $\frac{HI}{EF} = \frac{HJ}{EG}$ _____
- n) Si $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ entonces, $\frac{AC}{PR} = \frac{BC}{QR}$ _____
- ñ) Si $\triangle MNO \sim \triangle QRT$ entonces, $\frac{NO}{RT} = \frac{MO}{TR}$ _____
- o) Si $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ entonces, $\angle A \cong \angle Q$ _____
- p) Si $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ entonces, $\angle ACB \cong \angle R$ _____

Respuesta en Orden Inverso: VFFFFFFFFVVVVVVFFV

2. Dado los triángulos $\triangle ABC \sim \triangle DEF$. Dibuje ambos triángulos y establezca la correspondencia entre los ángulos y los lados.
3. Dado los triángulos $\triangle MNO \sim \triangle RST$. Dibuje ambos triángulos y establezca la correspondencia entre los ángulos y los lados.
4. Dado los triángulos $\triangle UVW \sim \triangle DEF$. Dibuje ambos triángulos y establezca la correspondencia entre los ángulos y los lados.
5. Dado los triángulos $\triangle ABC \sim \triangle DBE$, $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$, con B-D-A y B-E-C, como se muestra en la figura. Dibuje ambos triángulos separados y establezca la correspondencia entre los ángulos y sus respectivos lados.



6. Si las longitudes de los lados de un triángulo son: 130m, 120m, y 50m y es semejante a otro cuya longitud de sus lados es: 13m, 12m y 5m respectivamente.

1) Dibuje los dos triángulos en posición normal.

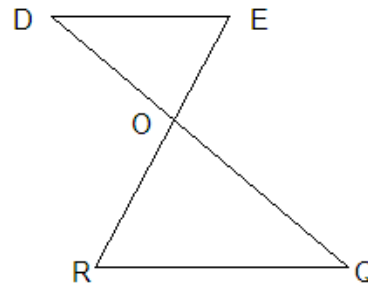
2) Establezca la correspondencia entre los lados homólogos dándole nombre a los vértices de los triángulos.

3) Establezca la correspondencia entre los ángulos homólogos.

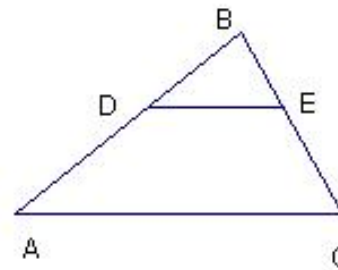
4) ¿Cuál es la razón de semejanza entre los dos triángulos? $R/10$ o $\frac{1}{10}=0.1$.

7. Hallar lo mismo que el ejercicio anterior pero con las longitudes de los lados: 15cm, 12cm, 9cm y las longitudes :20cm, 16cm y 12cm respectivamente. $R/\frac{3}{4}$ o $\frac{4}{3}$.

8. Dibuje los triángulos semejantes $\triangle QRO$ y $\triangle DEO$, opuestos por el vértice O, con D-O-Q y E-O-R puntos colineales. $\overline{DE} = 6m$, $\overline{OQ} = 20m$, $\overline{DO} = 10m$, $\overline{QR} = 12m$, $\overline{OR} = 14m$, $\overline{EO} = 7m$. Establezca las respectivas correspondencias entre los lados y los ángulos homólogos. ¿Cuál es la razón de semejanza entre los dos triángulos? $R/\frac{1}{2}$ o 2.



9. Sean los $\triangle ABC \sim \triangle DBE$, tal que B-D-A y B-E-C, puntos colineales. $\overline{AD} = 8m$, $\overline{DB} = 6m$, $\overline{BE} = 3m$, $\overline{EC} = 4m$, $\overline{DE} = 12m$ y $\overline{AC} = 28m$. Establezca las respectivas correspondencias entre los lados y los ángulos homólogos. ¿Cuál es la razón de semejanza entre los dos triángulos? $R/\frac{7}{3}$ o $\frac{3}{7}$.



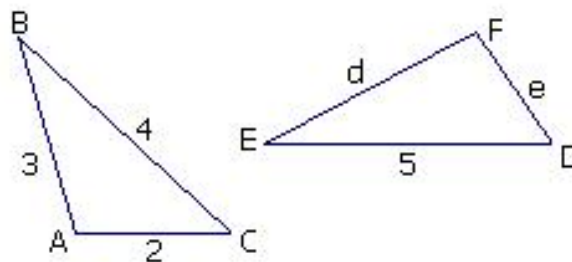
10. Sean los $\triangle ABC \sim \triangle DBE$, tal que B-D-A y B-E-C, puntos colineales. $\overline{AD} = 24m$, $\overline{DB} = 8m$, $\overline{BE} = 6m$, $\overline{EC} = 18m$, $\overline{DE} = 12m$ y $\overline{AC} = 48m$. Establezca las respectivas correspondencias entre los lados y los ángulos homólogos. ¿Cuál es la razón de semejanza entre los dos triángulos? $R/4$ o $\frac{1}{4}$.

11. Sean los $\triangle ABC \sim \triangle DBE$, tal que B-D-A y B-E-C, puntos colineales. $\overline{AD} = 168m$, $\overline{DB} = 56m$, $\overline{BE} = 42m$, $\overline{EC} = 126m$, $\overline{DE} = 84m$ y $\overline{AC} = 336m$. Establezca las respectivas correspondencias entre los lados y los ángulos homólogos. ¿Cuál es la razón de semejanza entre los dos triángulos? $R/4$ o $\frac{1}{4}$.

Ejercicios de Semejanza: criterio L-L-L

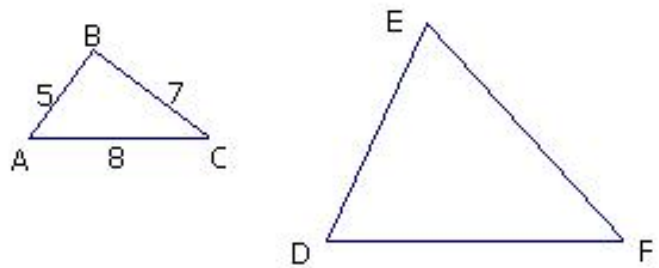
- Un triángulo tiene como medidas de sus lados 27 metros, 32 metros y 40 metros y un dibujo a escala de lados 135 metros, 160 metros y 200 metros. ¿ Son semejantes estos triángulos ? ¿Cuál es la razón de semejanza ? R/5 o $\frac{1}{5}$.
- Un triángulo tiene como medidas de sus lados 8m, 6m y 12m y otro triángulo tiene medidas 6m, 4m y 3m. ¿ Son semejantes estos triángulos ? ¿Cuál es la razón de semejanza ? R/2 o $\frac{1}{2}$.
- Un triángulo tiene como medidas de sus lados 10 cm, 24 cm y 15 cm y otro triángulo tiene medidas 5 cm, 4 cm y 8 cm. ¿ Son semejantes estos triángulos ? ¿Cuál es la razón de semejanza ? R/no hay.
- Las medidas respectivas de los lados de un triángulo son 3 cm, 5 cm y 6 cm. Si el más corto de los lados de otro triángulo semejante mide 4 cm, encontrar la medida de cada uno de los otros dos lados. Sugerencia: Haga el dibujo de los triángulos en la posición normal y asigne sus medidas. R/8 y 6.67.
- Las medidas respectivas de los lados de un triángulo son 12 cm, 14 cm y 9 cm. Si el más largo de los lados de otro triángulo semejante mide 350 cm, encontrar la medida de los otros dos lados. R/225 y 300 cm.
- Las medidas respectivas de los lados de un triángulo son 21 cm, 18 cm y 36 cm. Si un lado mide 7 cm y no es el más largo ni el más corto de los lados de un triángulo semejante, encontrar la medida de los otros dos lados. R/12 y 6.

7. De acuerdo a la figura adjunta: $\angle A \cong \angle F$ y $\angle B \cong \angle E$. Hallar las medidas respectivas de **d** y **e**.

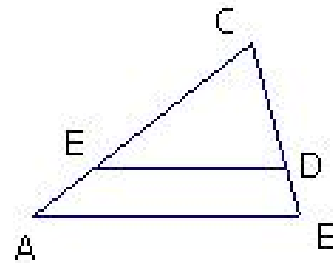


8. Si $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ y las letras a,b, c, d, e, f representan las longitudes respectivas de los lados. Hallar la medida de:
- \underline{a} : si $b=4\text{cm}$, $d=6\text{cm}$, $e=3\text{cm}$ R/8.
 - \underline{c} : si $b=9\text{cm}$, $e=15\text{cm}$, $f=25\text{cm}$ R/15.
 - \underline{d} : si $a=7\text{cm}$, $c=7\text{cm}$, $f=11\text{cm}$ R/11.
 - \underline{e} : si $f=20\text{cm}$, $c=16\text{cm}$, $b=12\text{cm}$ R/15.
 - \underline{b} : si $d=12\text{cm}$, $e=48\text{cm}$, $a=9\text{cm}$ R/36.
 - \underline{f} : si $c=150\text{cm}$, $e=40\text{cm}$, $b=250\text{cm}$ R/24.
 - \underline{e} : si $f=364\text{cm}$, $c=149\text{cm}$, $b=98\text{cm}$ R/117,26.
 - \underline{b} : si $d=0.56\text{cm}$, $e=0.73\text{cm}$, $a=0.18\text{cm}$ R/0.23.

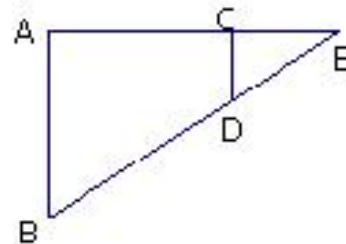
9. Sean $\triangle ABC \sim \triangle DEF$. La longitud de EF es el triple de la de BC. ¿Qué longitudes tienen los lados respectivos de $\triangle DEF$?



10. Si $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{ED}$, tal que A-E-C. Además $\triangle ABC \sim \triangle EDC$. Establecer la proporcionalidad entre los lados homólogos.



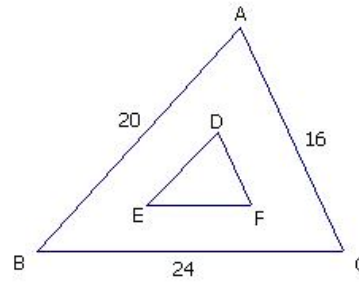
11. Si $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$. Con $\triangle ABE \sim \triangle CDE$. Además $\angle A = \angle C = 90^\circ$. Establecer la proporcionalidad entre los respectivos lados homólogos.



12. En el ejercicio anterior, si $\overline{CD} = 3m$, $\overline{EC} = 4m$, $\overline{DE} = 5m$ y $\overline{EA} = 20m$; calcular la longitudes de \overline{AB} y de \overline{BE} . R/15 y 25 m.
13. Si $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DE}$, con C-D-A y $\triangle ABC \sim \triangle DEC$. Establecer la proporcionalidad entre los lados homólogos.
14. En el ejercicio anterior, si $\overline{AC} = 15$, $\overline{CD} = 3$ y $\overline{AB} = 10$; calcular \overline{DE} . R/2.
15. Los lados del $\triangle ABC$ miden respectivamente: $a=2$ cm, $b=3$ cm, $c=4$ cm; los lados de $\triangle DEF$ miden respectivamente: $d=8$ cm, $e=12$ cm, $f=16$ cm.
- ¿ Los triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$ son semejantes ? ¿ Por qué ? R/Si, razón 4 o $\frac{1}{4}$.
 - Hallar los perímetros de ambos triángulos. R/9 y 36.
 - Hallar la razón de los perímetros. R/4 o $\frac{1}{4}$.
 - Comparar esta razón con la de los lados proporcionales homólogos.
 - Encuentre las áreas de los triángulos y halle su razón. Sugerencia: use la fórmula de Heron.

16. Sean los triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$, y el perímetro del $\triangle DEF$ es $\frac{3}{4}$ del perímetro del $\triangle ABC$.

- a) ¿Qué longitud tiene cada uno de los lados del $\triangle DEF$? R/12, 15 y 18.
- b) ¿Qué razón de semejanza hay entre las longitudes de dos lados homólogos cualesquiera? R/ $\frac{3}{4}$ o $\frac{4}{3}$.
- c) ¿Hallar los perímetros de ambos triángulos y su razón? R/45 y 60; $\frac{3}{4}$ o $\frac{4}{3}$.
- d) Compare la razón de los perímetros de ambos triángulos con la de sus lados homólogos. R/ $\frac{3}{4}$ o $\frac{4}{3}$.
- e) Encuentre las áreas de los dos triángulos y compárelas como con los perímetros.



17. Si los lados del $\triangle ABC$ miden respectivamente: $b=5$ cm, $c=3$ cm, $a=7$ cm; y los lados del $\triangle DEF$ miden respectivamente: $f=9$ cm, $e=15$ cm, $d=21$ cm.

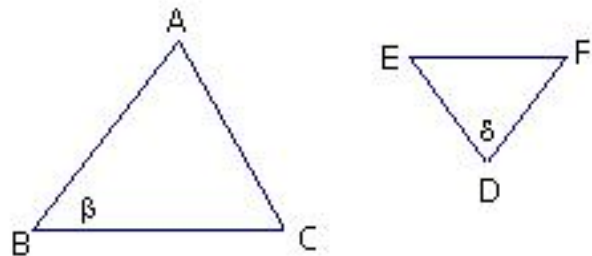
- a) ¿Los triángulos son semejantes? R/Si, hay razón.
- b) Determinar los perímetros respectivos de ambos triángulos. R/15 y 45 cm.
- c) Hallar la razón de semejanza entre los perímetros y las longitudes de los lados de los triángulos. R/ $\frac{3}{4}$ o $\frac{4}{3}$.
- d) Encuentre el área de los dos triángulos. Sugerencia: use la fórmula de Herón.
- e) ¿Cuál es la conclusión que se obtiene?

18. Sea el $\triangle ABC$, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$. Además A-D-B, A-E-C.

- a) $AD=4$, $BD=2$ y $AE=6$. Encuéntrese AC. R/9.
- b) $AB=10$, $BD=5$ y $AC=12$. Encuéntrese AE. R/6.
- c) $AD=8$, $BD=12$ y $BC=10$. Hallar DE. R/4.
- d) $AD=4$, $AB=8$ y $BC=10$ Encontrar DE. R/5.
- e) $AB=BC=AC=6$ y $AD=2$. Calcular: $AD+DE+AE$. R/6.

Ejercicios de Semejanza: criterio A-A-A

- ¿ Es posible que dos triángulos sean semejantes, si el primero contiene ángulos que miden 50° y 79° , y el segundo uno de 79° y otro de 51° ? ¿ Por qué ?
- ¿ Es posible que dos triángulos rectángulos sean semejantes, si el primero contiene un ángulo que mide 26° , y el segundo uno de 64° . ¿ Por qué ?
- ¿ Es posible que dos triángulos rectángulos sean semejantes, si el primero contiene un ángulo que mide 85° , y el segundo uno de 100° . ¿ Por qué ?
- ¿ Es posible que dos triángulos sean semejantes, si el primero contiene ángulos que miden 45° y 72° , y el segundo uno de 72° y otro de 85° ? ¿ Por qué ?
- ¿ Pueden ser semejantes dos triángulos, tales que primero contenga un ángulo que mide 70° y el segundo un ángulo de 115° ? Justifique la respuesta.
- ¿ Son semejantes los triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle FDE$, si $\angle A = 62^\circ$, $\angle B = 54^\circ$, $\angle D = 54^\circ$ y $\angle E = 64^\circ$? Si lo son, ¿Cuál es la correspondencia entre los ángulos ?
- ¿ Son semejantes todos los triángulos equiláteros ?
- ¿ Son semejantes todos los triángulos equiángulos ?
- ¿ Son semejantes todos los triángulos rectángulos ?
- ¿ Son semejantes todos los triángulos rectángulos isósceles ?
- ¿ Son semejantes todos los triángulos $60^\circ - 30^\circ$?
- ¿ Son semejantes todos los triángulos $45^\circ - 45^\circ$?
- Si un ángulo de un triángulo isósceles es congruente con un ángulo de un segundo triángulo isósceles. ¿ Son los triángulos congruentes ? ¿ Por qué ?
- Si los triángulos de la figura son equiláteros, ¿cuál es la medida respectiva del $\angle \beta$ y $\angle \delta$?



15. En los ejercicios siguientes se dan $\triangle ABC$ y $\triangle XYZ$. Complétese la afirmación $\triangle ABC \sim ?$

- a) $m\angle A = 17, m\angle C = 49, m\angle X = 17, m\angle Z = 49.$ \triangle _____
- b) $m\angle A = 23, m\angle B = 111, m\angle Y = 23, m\angle X = 111.$ \triangle _____
- c) $m\angle B = 68, m\angle C = 21, m\angle X = 21, m\angle Y = 91.$ \triangle _____
- d) $m\angle C = 119, m\angle A = 24, m\angle X = 24, m\angle Y = 37.$ \triangle _____

16. En términos de triángulos semejantes; la razón $\frac{1}{2}$ da a entender lo mismo que la razón $\frac{2}{1}$. Explique.

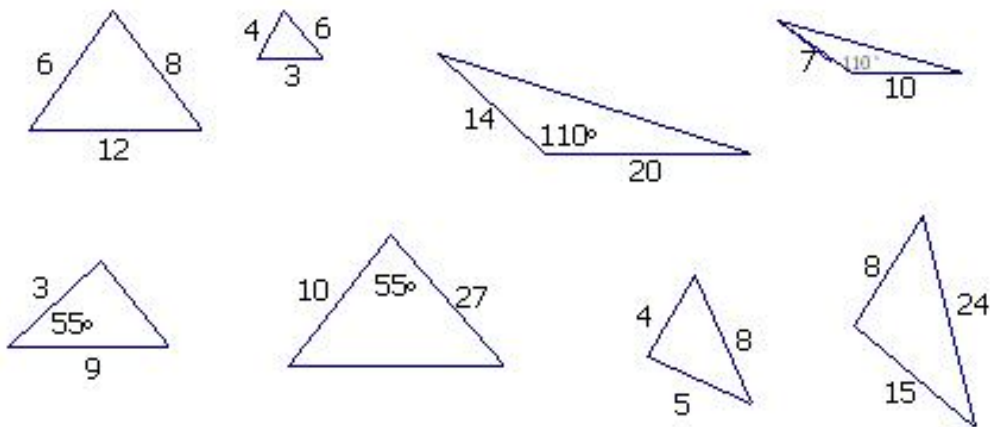
17. En términos de triángulos semejantes; la razón $\frac{1}{5}$ da a entender lo mismo que la razón $\frac{5}{1}$. Explique.

18. En términos de triángulos semejantes; la razón $\frac{3}{4}$ da a entender lo mismo que la razón $\frac{4}{3}$. Explique.

19. En términos de triángulos semejantes; la razón $\frac{1}{1}$ da a entender lo mismo que la razón 1. Explique.

Ejercicios de Semejanza: criterio L-A-L

1. En las figuras siguientes, empléese la información dada para determinar si las parejas de triángulos son o no, semejantes. En caso positivo establecer cual criterio lo confirma.



2. Un triángulo tiene dos lados de longitud 10cm y 6cm y el ángulo comprendido entre ellos de 100° . Otro triángulo tiene lados de 5cm y 3cm y el ángulo entre ellos dos es de 100° . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?
3. Un triángulo tiene dos lados de longitud 2cm y 4cm y el ángulo comprendido entre ellos de 70° . Otro triángulo tiene lados de 8cm y 3cm y el ángulo entre ellos dos es de 70° . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?
4. Un triángulo tiene dos lados de longitud 125cm y 130cm y el ángulo comprendido entre ellos de 45° . Otro triángulo tiene lados de 26cm y 25cm y el ángulo entre ellos dos es de 45° . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?

5. Un triángulo tiene dos lados de longitud 10cm y 25cm y el ángulo comprendido entre ellos de 94° . Otro triángulo tiene lados de 110cm y 275cm y el ángulo entre ellos dos es de 86° . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?
6. Un triángulo tiene dos lados de longitud 12.9cm y 22.5cm y el ángulo comprendido entre ellos de 30° . Otro triángulo tiene lados de 90.3cm y 157.5cm y el ángulo entre ellos dos es de 60° . ¿Cuál es la razón de semejanza si existe?
7. Si un hombre de 1.75 m de altura proyecta una sombra de 3.50 m, ¿qué sombra aproximada proyectará un poste de 8.25 m ?
R/16,4 m.
8. Si un árbol de 20 metros proyecta una sombra de 45 metros, ¿qué sombra proyectará un árbol de 30 metros ?
R/67,5.
9. Un edificio de 95 metros de altura proyecta una sombra de 650 metros, un hombre quiere aprovechar esta situación para calcular su estatura, si su sombra es de 11.60 metros.
R/1,7 m.
10. Una antena proyecta una sombra de 50.4 metros, y un poste de altura 2.54 metros proyecta una sombra de 4.21 metros. ¿Cuánto mide la antena?
R/30.41 m.
11. Una torre proyecta una sombra de 79.42 metros, y un poste de altura 3.05 metros proyecta una sombra de 5.62 metros. ¿Cuánto mide la torre?
R/43,1.
12. Una antena mide 1.20 metros, otra semejante a ella mide 5 veces la antena original. ¿Cuánto mide la antena más grande?
R/6 m.
13. Un terreno es mide 144 metros cuadrado de área. Otro terreno semejante es 10 más grande en cuanto a área. ¿Cuánto mide el área grande?
R/1440 m.
14. Un barco mide 250 metros de largo. Otro barco menor semejante a él mide $\frac{2}{5}$ de largo respecto del grande. ¿Cuánto mide de largo el barco menor ?
R/100 m.
15. Un niño mide la mitad de la estatura de su padre. El padre mide 180 centímetros de alto. ¿Cuánto mide el niño?
R/90 cm.

Bibliografía

- [1] Baldor, Aurelio. Geometría Plana y del Espacio y Trigonometría
- [2] Clemens, Stanley R. y otros. Geometría.
- [3] Meneses, Roxanna. Matemática 8: enseñanza-aprendizaje.