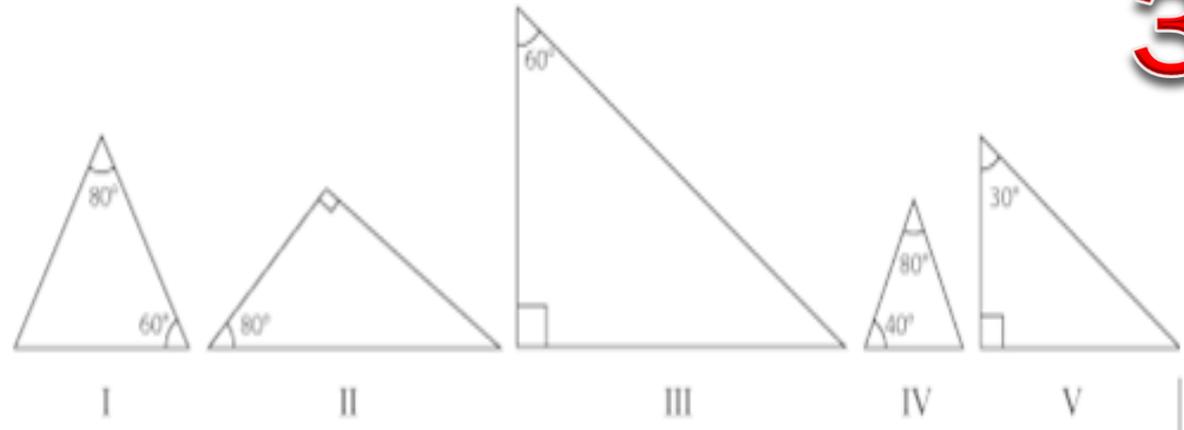


Instruimos

SIMULACRO 1

MATEMATICAS



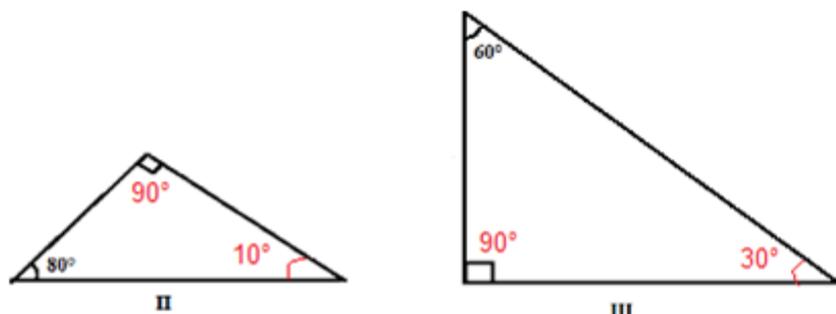
De los triángulos mostrados puede asegurarse que son semejantes los triángulos

- A. II y III
- B. III y IV
- C. I y V
- D. I y IV

Recordemos que dos triángulos son semejantes cuando tienen sus **ángulos homólogos iguales** y sus lados homólogos proporcionales. Además, la suma de todos los ángulos internos debe ser 180° .

Analizaremos las opciones de respuesta:

A. II y III

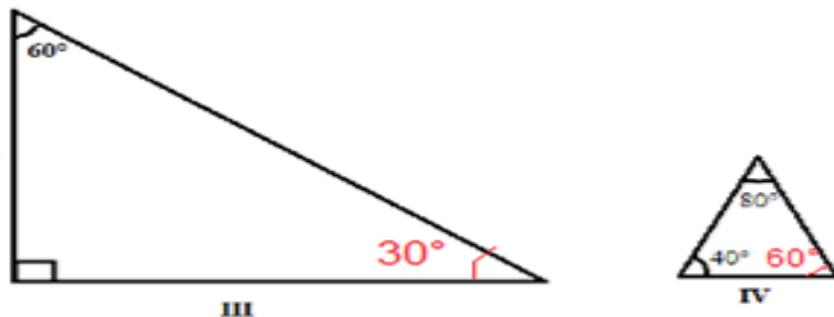


Ángulos : 80° , 90° y 10°

Ángulos: 60° , 90° y 30°

No tienen ángulos iguales, de manera que no cumplen con el criterio de semejanza.

B. III y IV



Ángulos: 60° , 90° y 30°

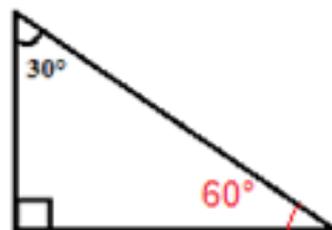
Ángulos: 40° , 80° y 60°

No tienen ángulos iguales, de manera que no cumplen con el criterio de semejanza.

C. I y V



I

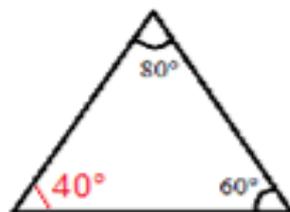


V

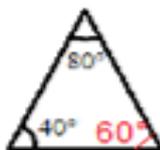
Ángulos: 40°, 80° y 60° Ángulos: 30°, 90° y 60°

No tienen ángulos iguales, de manera que no cumplen con el criterio de semejanza.

D. I y IV



I



IV

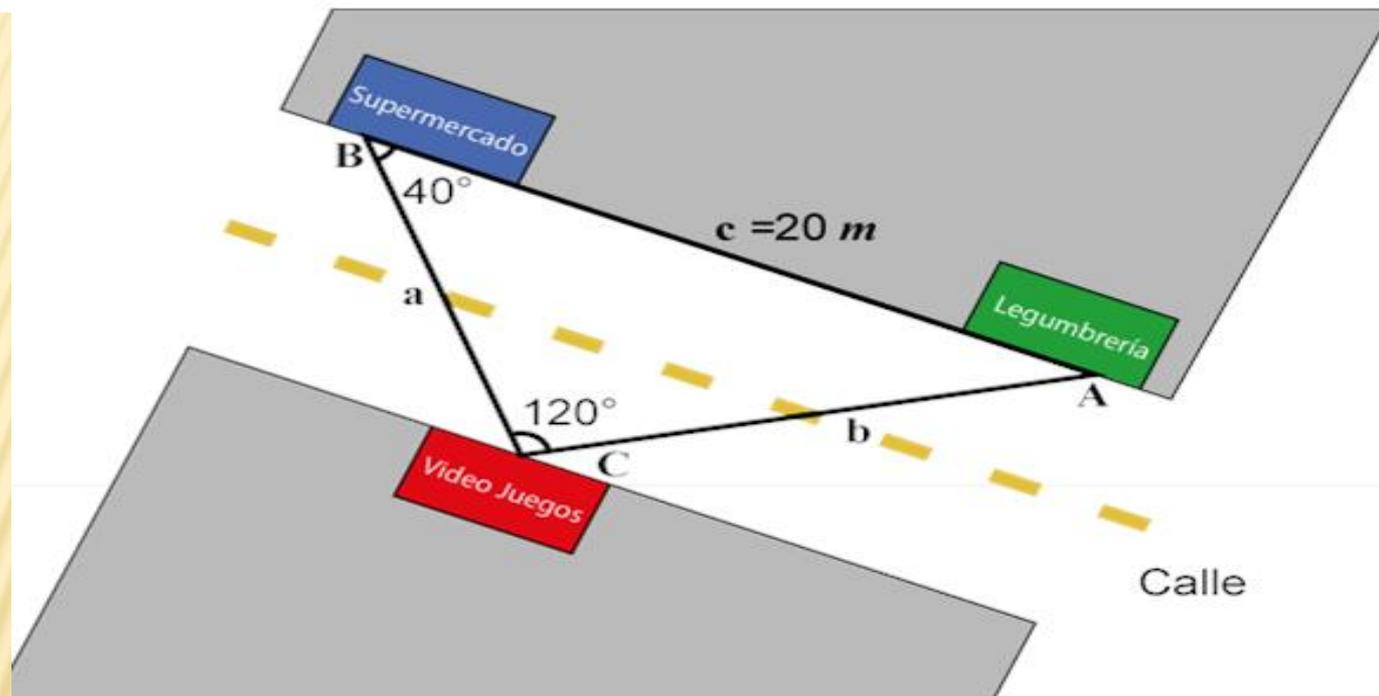
Ángulos: 40°, 80° y 60° Ángulos: 40°, 80° y 60°

Sí tienen ángulos iguales, entonces sí cumplen con el criterio de semejanza.

Respuesta: D

Tema: Semejanza de triángulos

Bernardo (B), Andrés (A) y Carlos (C), están parados en las entradas de tres negocios que están ubicados en una misma calle; se sabe que Bernardo y Andrés están sobre la misma acera y Carlos está al otro lado de la calle en la tienda de videojuegos, como muestra la figura.



32

Una expresión que permite calcular la separación entre Bernardo y Carlos está dada por

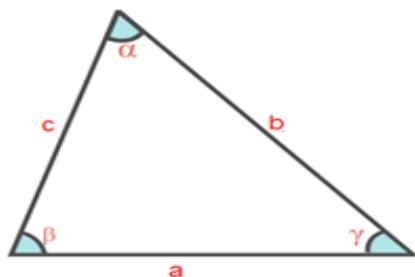
A. $\frac{a}{\text{sen } 120^\circ} = \frac{20}{\text{sen } 20^\circ}$

B. $a \text{ sen } 20^\circ = 20 \text{ sen } 120^\circ$

C. $\frac{a}{\text{sen } 20^\circ} = \frac{20}{\text{sen } 120^\circ}$

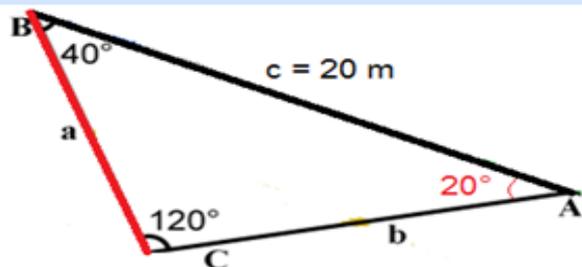
D. $a \text{ sen } 120^\circ = 20 \text{ sen } 40^\circ$

Recordemos la ley del seno:



$$\frac{a}{\text{sen } \alpha} = \frac{b}{\text{sen } \beta} = \frac{c}{\text{sen } \gamma}$$

Entonces para hallar la distancia que separa a Bernardo (B) y Carlos (C), hallamos el lado "a" del triángulo que se forma entre las posiciones en las que se encuentran los tres amigos, y terminamos de completar el valor de los ángulos, recordando que la suma de los ángulos internos de un triángulo deben sumar 180° , tal como muestra la siguiente figura:



Entonces planteamos el lado "a" dividido por el seno del ángulo opuesto y el lado que conocemos que es "c" dividido por el seno del ángulo opuesto, tal como muestra el siguiente planteamiento:

$$\frac{a}{\text{sen } 20^\circ} = \frac{c}{\text{sen } 120^\circ}$$

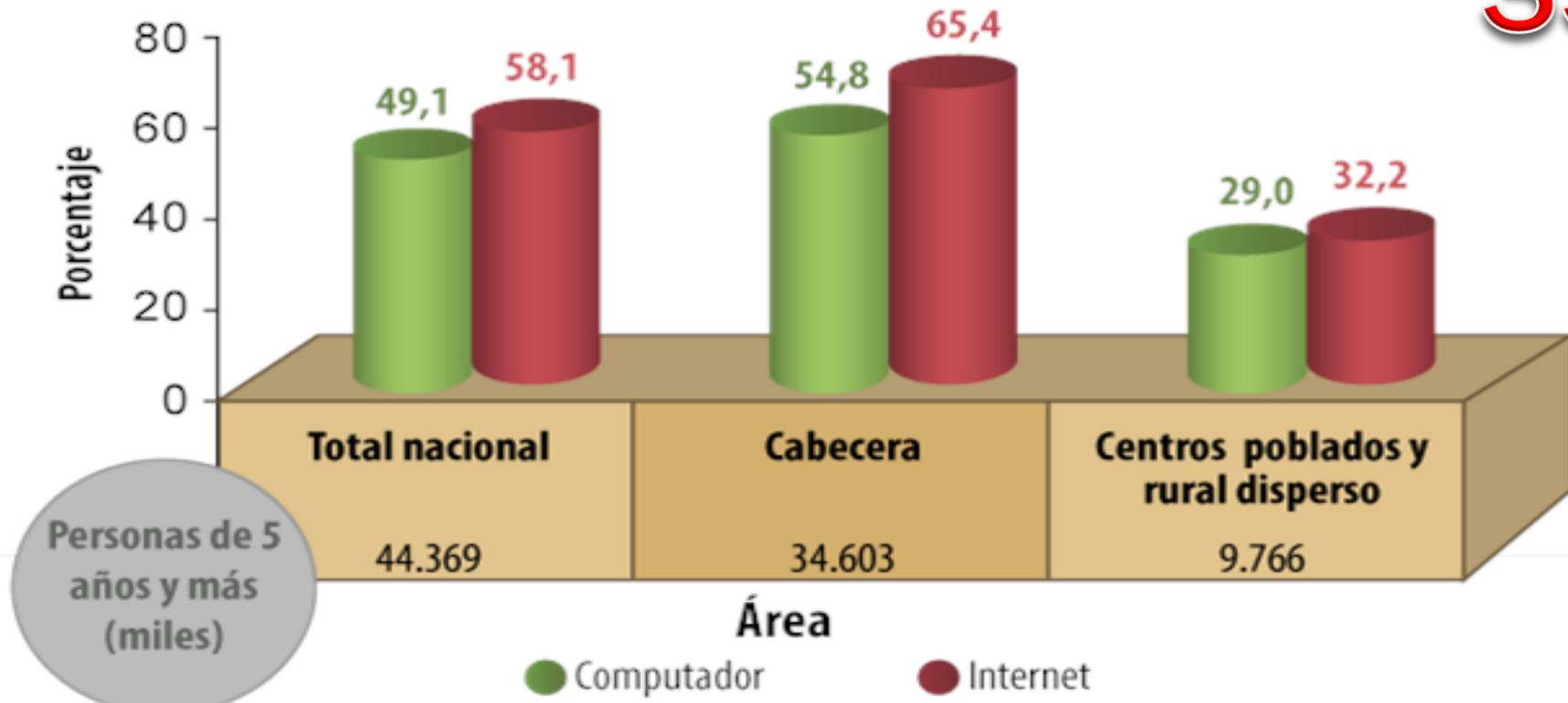
reemplazamos el
valor de $c = 20 \text{ m}$

$$\frac{a}{\text{sen } 20^\circ} = \frac{20}{\text{sen } 120^\circ}$$

Respuesta: C

Porción de personas de 5 y más años de edad que usaron computador e internet en cualquier lugar

33



De la gráfica se puede concluir que

- A. alrededor de 10 mil personas de 5 años y más usaron computador.
- B. el porcentaje de personas de 5 años y más que usaron internet es mayor en el total nacional.
- C. el porcentaje de personas de 5 años y más que usaron internet es mayor en la cabecera.
- D. alrededor del 29 % de las personas de los centros poblados y rural disperso usaron el internet.

Analizaremos las opciones de respuesta:

A. alrededor de 10 mil personas de 5 años y más usaron computador. Averiguamos la cantidad de personas en miles que usaron computador de 5 años y más, relacionando la cantidad de personas con el porcentaje, de la siguiente forma:

$$\text{A nivel nacional} = 44.369 \times 49,1\% = 18.591$$

$$\text{En cabecera} = 34.603 \times 54,8\% = 18.962$$

$$\text{En centros poblados} = 9.766 \times 29\% = 2.832$$

Entonces son más de 10 mil personas las que usaron computador a nivel nacional y en la cabecera, y son muchísimo menos de 10 mil personas las que usaron computador en centros poblados; por ende, **NO** se puede realizar tal conclusión.

B. el porcentaje de personas de 5 años y más que usaron internet es mayor en el total nacional. Comparamos los porcentajes a nivel nacional, cabecera y centros poblados de las personas que usaron internet, de manera que tenemos que:

$$\text{A nivel nacional} = 58,1\%$$

$$\text{En cabecera} = 65,4\%$$

$$\text{En centros poblados} = 32,2\%$$

Es mayor el porcentaje en cabecera, así que **NO** es verdadera tal conclusión.

C. el porcentaje de personas de 5 años y más que usaron internet es mayor en la cabecera. Comparamos los porcentajes a nivel nacional, cabecera y centros poblados de las personas que usaron internet y tenemos que:

A nivel nacional = 58,1%

En cabecera = 65,4%

En centros poblados = 32,2%

Es mayor el porcentaje en cabecera, así que **SÍ** es verdadera tal conclusión.

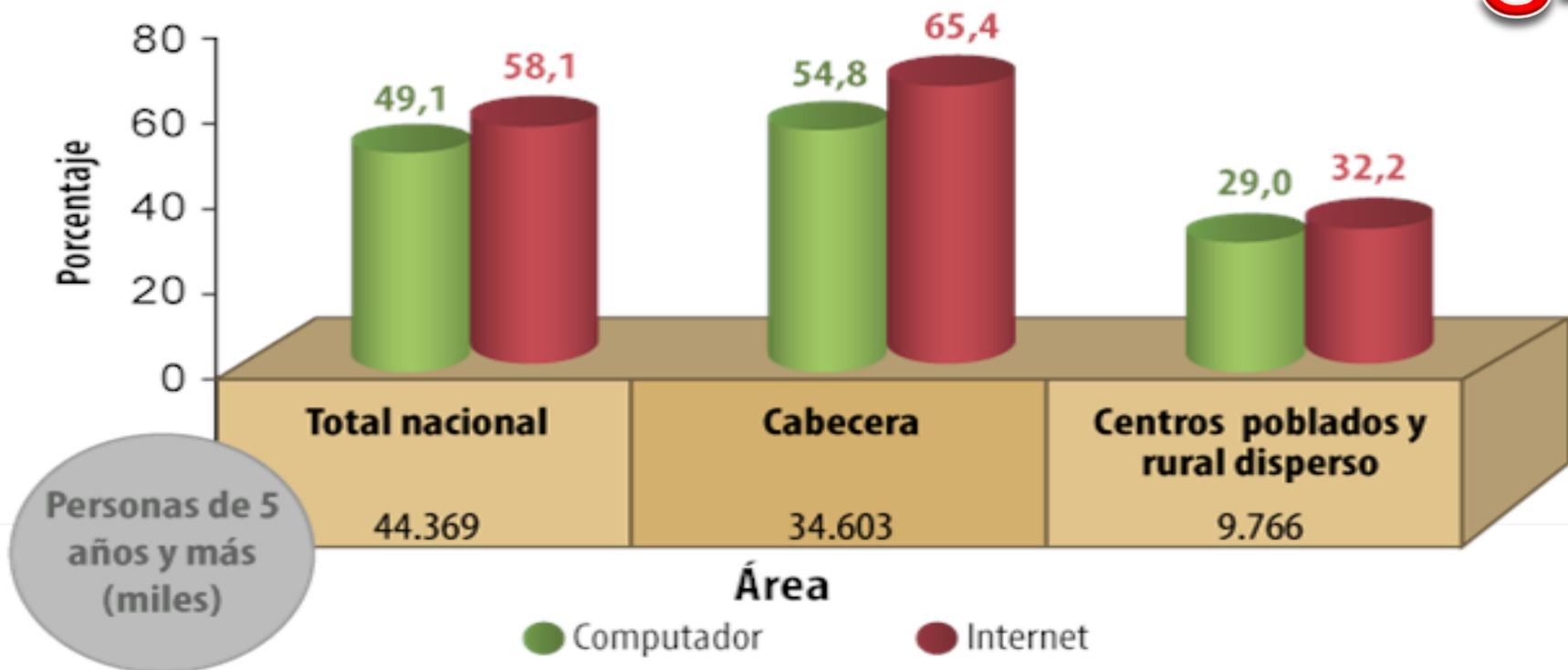
D. alrededor del 29 % de las personas de los centros poblados y rural disperso usaron el internet.

Observando la gráfica notamos que el 29% en los centros poblados corresponde al uso del computador NO del internet, pues el porcentaje asociado al uso del internet es de 32,2%. Así que **NO** es verdadera tal conclusión.

Respuesta: C

Tema: Análisis de gráficas

Porción de personas de 5 y más años de edad que usaron computador e internet en cualquier lugar



La suma de los porcentajes correspondientes al uso de internet y computador en cada una de las áreas debería ser del 100 %. La afirmación anterior es

- A. verdadera porque en la gráfica se muestran las respuestas obtenidas del 100 % de las personas encuestadas
- B. falsa porque hay personas que se tienen en cuenta en computador e internet, y hay otras que no se tienen en cuenta en ninguna de las dos
- C. verdadera porque no todas las personas han usado computador e internet, por lo tanto, no puede haber un porcentaje mayor al 100 %
- D. falsa porque los valores que se muestran sobre las columnas no corresponden a porcentajes, sino a la cantidad de personas

En el caso del total nacional y cabecera, notamos que la suma se pasa del 100%; esto sucede porque hay personas que hacen uso de los dos, es decir que por ejemplo en el porcentaje del uso del computador hay personas que también están en el porcentaje del uso del internet.

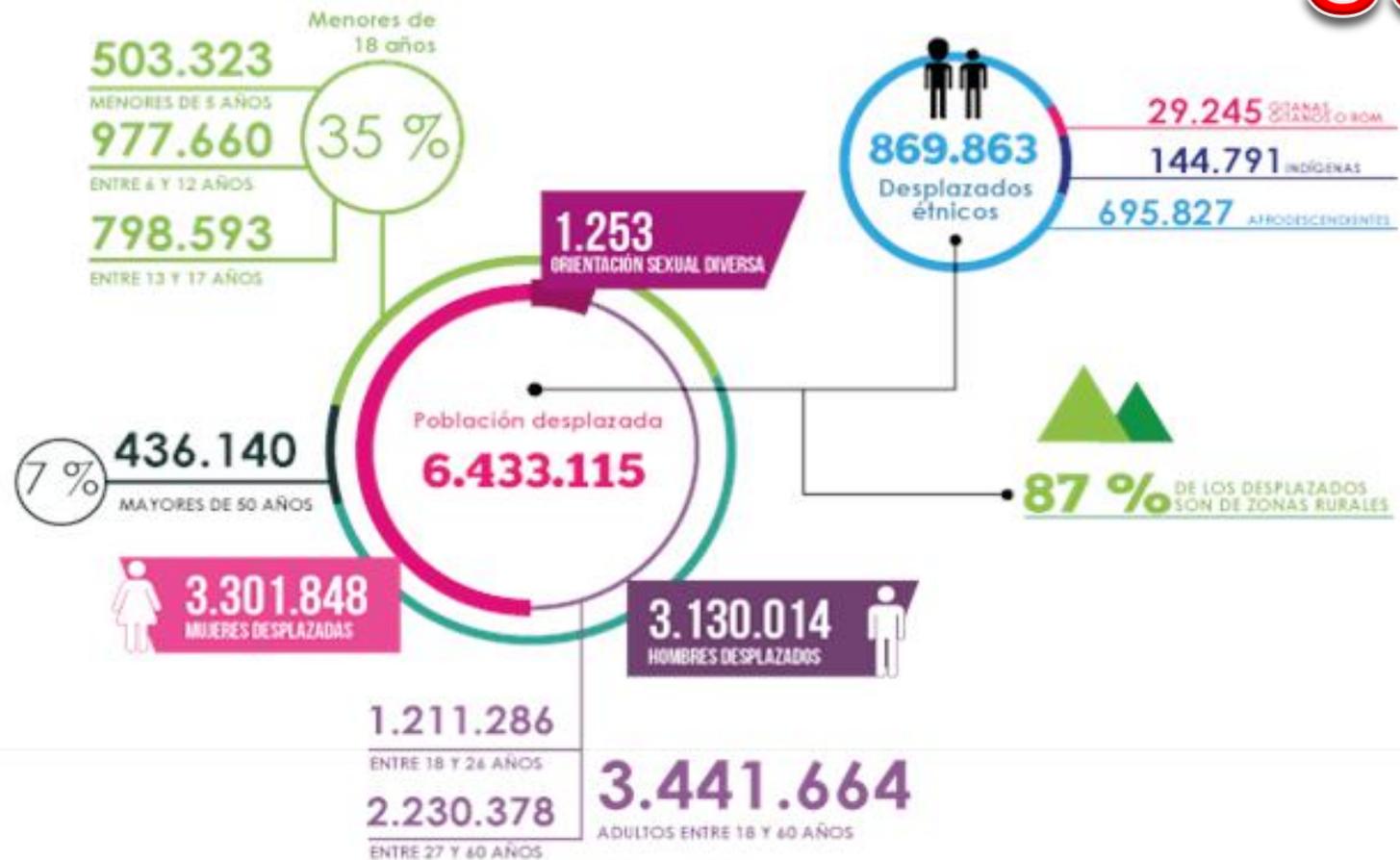
En el caso de los centros poblados que el porcentaje no suma 100%, se debe a que hay otras personas que no se tienen en cuenta, ya que no usan computador ni **P**

Por consiguiente, la afirmación es falsa, ya que hay personas que se tienen en cuenta en computador e internet, y hay otras que no se tienen en cuenta en ninguna de las dos.

Respuesta: B

Tema: Análisis de gráficas

La siguiente infografía muestra las cifras del desplazamiento en Colombia.



Según los datos de la infografía, de las siguientes afirmaciones ¿cuál es la única **FALSA**?

- A. Más de cinco millones de personas son desplazadas de zonas rurales
- B. Más de dos millones de personas, menores de 18 años, corresponden al 35 % de la población desplazada
- C. La población afrodescendiente es mayor que el 50 % de los desplazados étnicos
- D. La población entre los 27 y 60 años son, aproximadamente, el 10 % de la población desplazada

D. La población entre los 27 y 60 años son, aproximadamente, el 10 % de la población desplazada.

Si miramos la información mostrada en la infografía, podemos ver que el total de los desplazados con edades entre los 27 y 60 años es igual a 2.230.378, mientras que el total de la población desplazada es de 6.433.115.

Para saber si el porcentaje de la población entre 27 y 60 años es el 10% del total de la población desplazada, realizamos el siguiente cálculo:



Podemos concluir que el porcentaje es igual al planteado en el enunciado.

Población entre 27 y 60 años

Podemos concluir que el 10% de la población de desplazados es igual a 643.311,5. Esta cifra es diferente a la planteada en la pregunta.

Por lo tanto la afirmación NO es correcta.

Respuesta: D

Tema: Análisis

Docente:

6.433.115

X



100%



10%

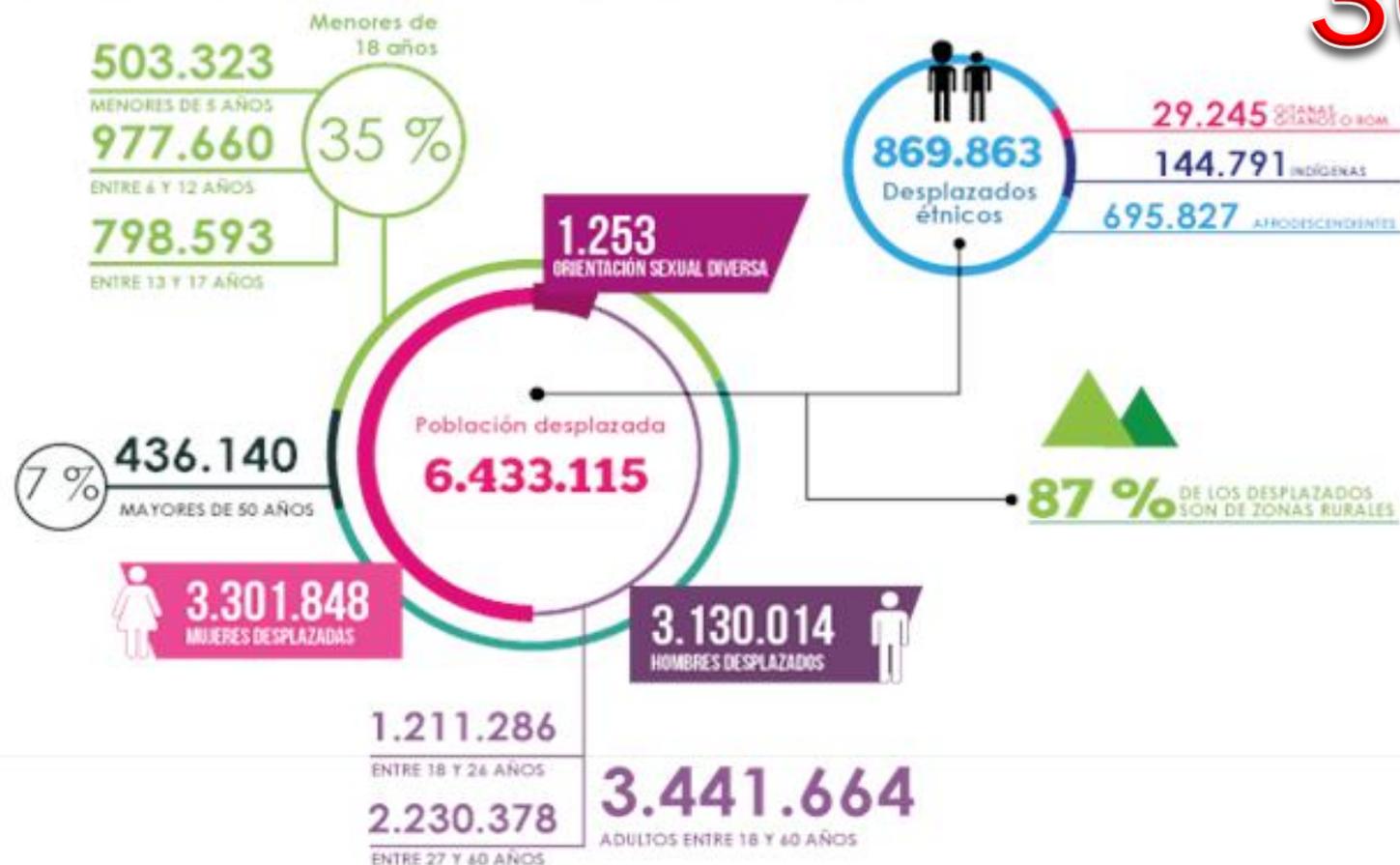
de graficas

Catalina Molina Valencia

$$X = 6.433,115$$

La siguiente infografía muestra las cifras del desplazamiento en Colombia.

36



Si se sabe que el total de la población en Colombia en el año 2017 fue de aproximadamente 49 millones de personas, entonces ¿cuál es la única afirmación **VERDADERA**?

- A. Exactamente el 10 % de la población colombiana es desplazada
- B. Aproximadamente el 7 % de la población colombiana es igual a la población de mayores de 60 años
- C. Aproximadamente el 7 % de la población colombiana son adultos desplazados entre los 18 y 60 años
- D. Exactamente el 35 % de la población colombiana es población de menores desplazados de 18 años

Para saber cuál es la respuesta correcta, analizamos cada una de las opciones.

A. Exactamente el 10 % de la población colombiana es desplazada.

Si miramos la información mostrada en la infografía, podemos ver que la población desplazada es 6.433.115



El enunciado **Población desplazada en Colombia** del ejercicio nos dice que el total de la población en Colombia en el año 2017 fue de aproximadamente 49 millones de personas. para saber si el 10% de la población de colombia es 6.433.115, debemos calcularlo con una regla de tres simple.

$$\begin{array}{ccc} 49.000.000 & \longrightarrow & 100\% \\ X & \longleftarrow & 10\% \end{array}$$

$$X = 4.900.000$$

Por lo tanto el 10% de la población de colombia es 4.900.000 personas, cifra que no es igual a la planteada en el enunciado.

Por lo tanto la afirmación es falsa.

B. Aproximadamente el 7 % de la población colombiana es igual a la población de mayores de 60 años



Si miramos la información mostrada en la infografía, podemos ver que el porcentaje de las personas mayores de 60 años es el 7% lo que equivale a 436.140

Ahora, para saber cuánto es el 7% de la población Colombiana, realizamos una regla de tres simple.

49.000.000 \longrightarrow 100%

X \longleftarrow 7%

$$X = 3.430.000$$

Por lo tanto la cifra de la población desplazada mayor de 60 años es diferente a la cifra del 7 % de la población Colombiana.

Por lo tanto la afirmación es falsa.

C. Aproximadamente el 7 % de la población Colombiana son adultos desplazados entre los 18 y 60 años

De la opción anterior sabemos que el 7% de la población de Colombia es 3.430.000.



En la infografía vemos que la población desplazada con edad entre 18 y 60 años es igual a 3.441.664, lo que genera que estas dos cifras sean aproximadas.

Por lo tanto la afirmación es verdadera

D. Exactamente el 35 % de la población Colombiana es población de menores desplazados de 18 años



De la infografía, vemos que los desplazados con edad menor de 18 años es el 35% de la población desplazada, esto es aproximadamente 2.251.590, mientras que el 35% de la población de Colombia es 17.150.000

Por lo tanto la afirmación es falsa.

Respuesta: C

Tema: Análisis de graficas

Las reservas de oro de Colombia se elevaron a 9,16 millones de toneladas en el año 2011, según datos publicados en el sitio web del Fondo Monetario Internacional (FMI). La extracción se mantiene constante en 20.000 toneladas al mes y no hay nuevas exploraciones que aumenten las reservas probadas.

Una expresión de la forma $y = mx + b$ en función del tiempo (t) en meses, que represente la cantidad total de oro (y) en Colombia, en millones de toneladas, es

- A. $y = -0,02t + 9,16$ porque las reservas disminuyen 0,02 millones de toneladas cada mes, por tanto hay una relación lineal entre ellas
- B. $y = -20.000t + 9,16$ porque las reservas disminuyen 20.000 toneladas cada mes, por tanto hay una relación lineal entre ellas
- C. $y = 0,02t - 9,16$ porque las reservas aumentan 0,02 millones toneladas cada mes, por tanto hay una relación lineal entre ellas
- D. $y = 20.000t - 9,16$ porque las reservas aumentan 20.000 toneladas cada mes, por tanto hay una relación lineal entre ellas

Como el enunciado de la pregunta nos pide hallar la cantidad de oro en Colombia en millones de toneladas, es necesario realizar una conversión de unidades.

Convertir toneladas a millones de toneladas.

$$\frac{20.0000 \text{ Tn}}{1.000.000 \text{ Tn}} = \frac{2}{100} = 0.02 \text{ millones de toneladas}$$

Para escribir la ecuación de la forma $y = mx + b$ en función del tiempo (t) debemos identificar cada una de las variables de la ecuación,

y = cantidad total de oro en Colombia

$m = -0.02$ = la extracción de toneladas de oro al mes, la cual es negativa debido a que el enunciado dice que se está realizando una extracción.

$b = 9,16$ = las reservas de oro en Colombia.

La ecuación la expresamos de la siguiente manera:

$$y = -0.02t + 9,16$$

Respuesta: A

Tema: Función lineal-recta[https](https://)

Las reservas de oro de Colombia se elevaron a 9,16 millones de toneladas en el año 2011, según datos publicados en el sitio web del Fondo Monetario Internacional (FMI). La extracción se mantiene constante en 20.000 toneladas al mes y no hay nuevas exploraciones que aumenten las reservas probadas.

Las reservas de oro de Colombia se acabarán, aproximadamente, en

- A. 9 años
- B. 38 años
- C. 52 años
- D. un siglo

38

Como las reservas de oro de Colombia son 9,16 millones de toneladas en el año 2011, la extracción se mantiene constante en 20.000 toneladas al mes y no hay nuevas exploraciones que aumenten las reservas. La ecuación que nos representa la cantidad total de oro en función del tiempo (t), expresado en meses es:

$$y = -0.02t + 9,16$$

Donde

y= cantidad total de oro en Colombia

m = -0.02 = la extracción de toneladas de oro al mes, la cual es negativa debido a que en el enunciado se dice que se está realizando una extracción.

b= 9,16 = las reservas de oro en Colombia.

Por lo tanto, para saber cuándo se acabarán aproximadamente las reservas de oro de Colombia, se debe hacer y=0 de la ecuación y despejar t (tiempo en meses)

$$y = -0.02t + 9,16$$

$$0 = -0.02t + 9,16$$

$$0.02t = 9,16$$

$$t = \frac{9,16}{0.02}$$

$$t = 458 \text{ meses}$$

El enunciado pide hallar el tiempo en años y el tiempo calculado; en este caso fue en meses, y por lo tanto, dividimos el tiempo calculado entre 12 que es la cantidad de meses que tiene un año.


$$\begin{array}{r} 458 \\ 12 \overline{) 458} \\ \underline{098} \\ 02 \end{array}$$

Las reservas de oro de Colombia se acabarán, en aproximadamente 38 años

Respuesta: B

Tema: Ecuaciones

Catalina y sus amigos van al Parque Explora y observan que los chorros de agua tienen la siguiente forma:



39

Ella se pregunta por la forma de los chorros de agua y un tallerista del parque le dice que la forma de estos chorros se puede describir mediante la expresión:

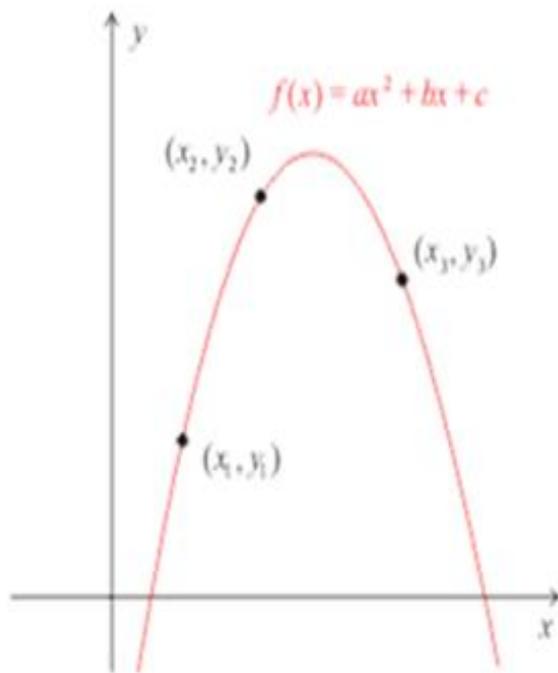
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Lo que dijo el tallerista es

- A. falso porque el chorro de agua es rectilíneo, así que la expresión sería de la
- B. verdadero, porque el chorro de agua tiene forma parabólica, con $a < 0$
- C. falso porque el chorro de agua tiene forma de una circunferencia, así que la
- D. verdadero porque el chorro de agua tiene forma parabólica, con $a > 0$

forma $y = mx + b$

expresión sería $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r$



Como podemos ver en la imagen de chorros de agua, se forma una parábola, en donde la ecuación de la parábola vertical corresponde a un polinomio de segundo grado de la forma:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

El valor del cociente **a** determina dos cosas:

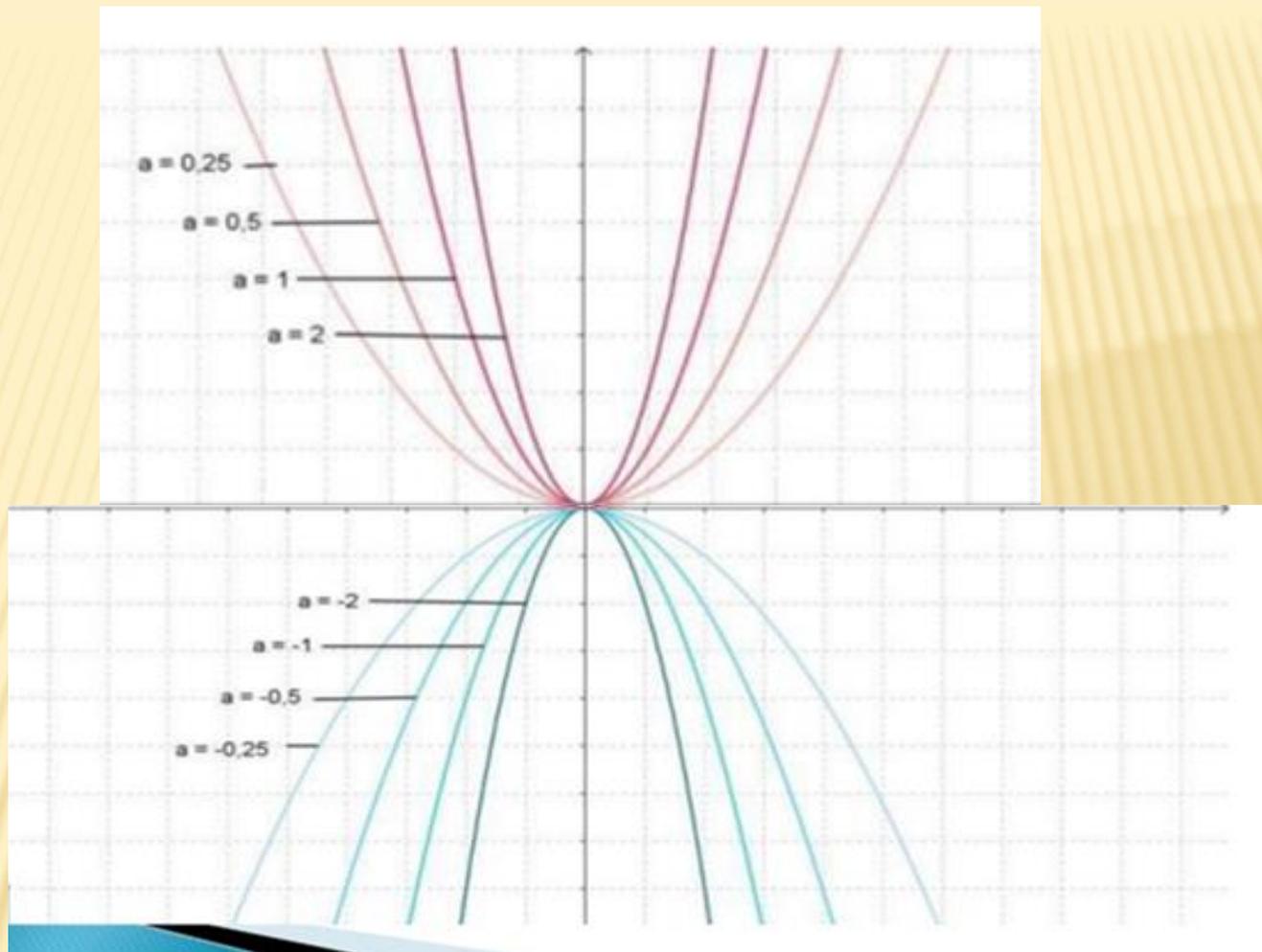
Orientación:

Si $a > 0$, la parábola abre hacia arriba.

Si $a < 0$, la parábola abre hacia abajo.

Apertura:

La parábola está más abierta cuando menor es el valor absoluto de **a**.



Respuesta: B

Tema: Función cuadrática- Parabola

Catalina y sus amigos van al Parque Explora y observan que los chorros de agua tienen la siguiente forma:



40

Si forma de los chorros de agua se describe mediante la función $f(x) = -x^2 + 2x + 3$, entonces, las raíces de esta función son

- A. 2 y 3
- B. 1 y 3
- C. -1 y 3
- D. 1 y -3

Una ecuación de segundo grado es cualquier polinomio que tenga la siguiente forma: $ax^2 + bx + c = 0$ donde: $a \neq 0$.

La función que representa los chorros de agua es $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ donde:
 $a = -1$, $b = 2$ y $c = 3$

Podemos multiplicar la función por -1 para que el coeficiente a nos quede positivo, y de esta manera nos queda de la forma cuadrática estándar

$$f(x) = x^2 - 2x - 3$$

Para hallar las raíces podemos factorizar:

La "factorización" es solo un término que significa "buscar los valores que se multiplican entre sí para brindarte un resultado diferente". En este caso, estamos tratando de dividir nuestra ecuación de segundo grado entre sus factores.

Dado que el término "x" con la potencia más alta es " x^2 " (o, en otras palabras, $x \times x$), vamos a empezar por establecer la forma factorizada de la ecuación de la siguiente manera:

$$(x + _)(x + _) = 0.$$

En los siguientes pasos, vamos a llenar los espacios en blanco para completar la ecuación factorizada.

Se buscan dos números que multiplicados den el valor de c , que en este caso es 3 ; a su vez estos dos números sumados deben dar el valor de b , que en este caso es 2 .

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

Las raíces son:

$$(x - 3) = 0 \text{ y } (x + 1) = 0$$

$$x = 3 \text{ y } x = -1$$

Respuesta: C

Tema: Ecuación cuadrática-raíces