

C1

CMAP

Competencia matemática

# Evaluación de Educación Secundaria Obligatoria

Centro: \_\_\_\_\_

Alumno/a: \_\_\_\_\_  
(nombre y apellido)

Grupo: \_\_\_\_\_

## Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas



**curso de ESO**  
Curso 2016-2017



GOBIERNO DE CASTILLA Y LEÓN  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

MINISTERIO ESPAÑOL DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES  
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROGRAMAS ESPECIALES

**inee**

Instituto Nacional de Evaluación Educativa



## INSTRUCCIONES

En esta prueba tendrás que responder a distintos tipos de preguntas. Si no sabes contestar alguna pregunta, no pierdas tiempo y pasa a la siguiente. Lee cada pregunta atentamente.

Algunas preguntas tendrán cuatro posibles respuestas, pero solo una es correcta. Rodea la letra que se encuentre junto a ella. Mira este ejemplo:

### Ejemplo 1

¿Cuántos meses tiene un año? Elige la respuesta correcta.

- A. 2 meses
- B. 17 meses
- C. 12 meses
- D. 11 meses

Si decides cambiar una respuesta, tacha con una X tu primera elección y rodea la respuesta correcta. Mira este ejemplo, donde primero se eligió la respuesta A y luego la C.

### Ejemplo 1

¿Cuántos meses tiene un año? Elige la respuesta correcta.

- A. 2 meses
- B. 17 meses
- C. 12 meses
- D. 11 meses

En otras preguntas deberás decidir si las afirmaciones son verdaderas o falsas.

### Ejemplo 2

Marca con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

	Verdadero	Falso
Un año tiene 12 meses.	X	
Un año tiene 17 meses.		X

Si decides cambiar una respuesta, tacha la X en la respuesta que quieres no marcar y escribe X en la otra casilla.

Mira este ejemplo en el que en la primera afirmación se había seleccionado la opción "Falso" y se ha cambiado por "Verdadero":

### Ejemplo 2

Marca con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

	Verdadero	Falso
Un año tiene 12 meses.	X	<del>X</del>
Un año tiene 17 meses.		X

Para otras preguntas te pedirán que completes la respuesta en el espacio señalado. Fíjate en el ejemplo:

<b>Ejemplo 3</b>	
<b>¿A qué aparato pertenece el estómago?</b>	
El estómago pertenece al aparato	<input type="text" value="digestivo"/>

Si decides cambiar una respuesta, tacha y escribe claramente la nueva contestación.

<b>Ejemplo 3</b>	
<b>¿A qué aparato pertenece el estómago?</b>	
El estómago pertenece al aparato	<input type="text" value="respiratorio"/> <del>digestivo</del>

En otras preguntas encontrarás más de una respuesta correcta. En ese caso, tendrás que seleccionar todas las que creas que son correctas.

<b>Ejemplo 4</b>	
<b>Marca con una X las afirmaciones correctas</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	En la digestión los alimentos se descomponen en nutrientes.
<input checked="" type="checkbox"/>	Las muelas muerden y cortan el alimento.
<input type="checkbox"/>	La digestión comienza en el intestino delgado.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los nutrientes se transforman en energía.

Si decides cambiar una respuesta, tacha la X en la respuesta que quieres no marcar

<b>Ejemplo 4</b>	
<b>Marca con una X las afirmaciones correctas.</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	En la digestión los alimentos se descomponen en nutrientes.
<input checked="" type="checkbox"/>	Las muelas muerden y cortan el alimento.
<input checked="" type="checkbox"/>	La digestión comienza en el intestino delgado.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los nutrientes se transforman en energía.

En otras preguntas te pedirán que completes enunciados, desarrolles razonamientos, etc. Sigue atentamente las indicaciones de cada pregunta y responde **CLARAMENTE** en el espacio reservado para ello.

Si te equivocas, tacha e indica **CLARAMENTE** la nueva respuesta.

**¡NO PASES LA PÁGINA HASTA QUE SE TE INDIQUE!**

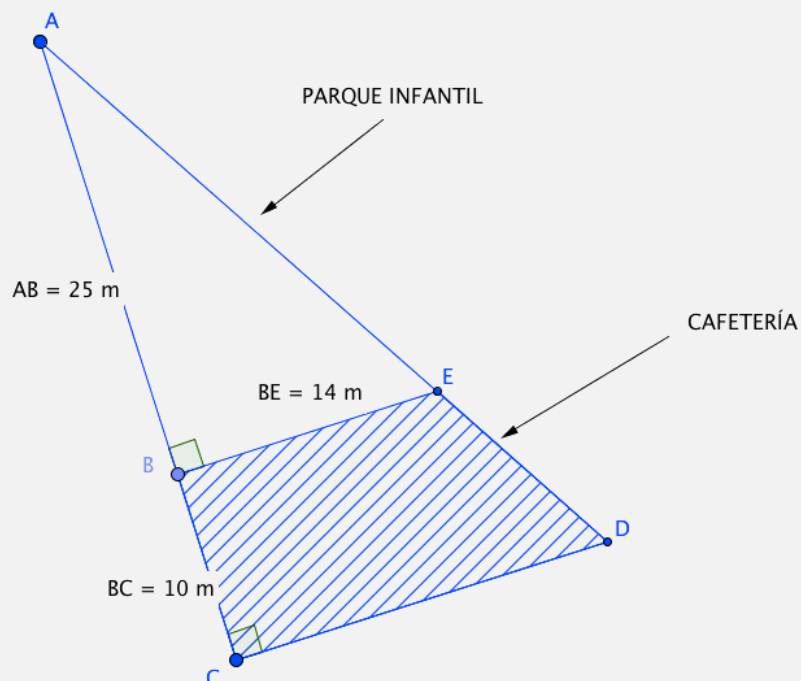
## LA CIUDAD DEPORTIVA



María está estudiando 4º de ESO y quiere matricularse el curso que viene en un ciclo formativo de Grado Medio de Conducción de Actividades Físico-Deportivas en el Medio Natural.

Hoy está de enhorabuena, porque la empresa que ha construido una ciudad deportiva al lado del estadio olímpico que hay en su ciudad también quiere organizar excursiones y busca a personas que puedan hacer de guías en rutas de senderismo y montaña y monitores de escalada.

Además, mientras ella trabaja, puede dejar a sus hermanos más pequeños que jueguen en el parque infantil que hay junto a la cafetería de la ciudad deportiva, en un terreno que tiene forma de triángulo rectángulo, cuyo plano se muestra en la imagen:



**.1.**

CMAP110

La empresa constructora de la ciudad deportiva quiere inaugurarla invitando a comer a personas relacionadas con el mundo del deporte, en uno de los pabellones con capacidad máxima de 500 personas. Quiere colocar mesas redondas para los invitados y le pide ayuda a María.

Si las mesas son de 8 personas sobra un invitado, si son de 9, sobran 2 y si son de 10 sobran 3 invitados.

**¿Cuántas personas fueron invitadas a la inauguración de la ciudad deportiva?**

- A. 241
- B. 272
- C. 303
- D. 353

**2.**

4CMAP111

El día que inauguraron la ciudad deportiva, la tienda de artículos deportivos que hay en el interior decidió aplicar un **30 % de descuento** en las zapatillas de deporte. María aprovechó la rebaja y se compró unas que costaban **64 €** antes de las rebajas.

**¿Qué precio tuvo que pagar María aplicando el descuento? Indica claramente el resultado y el razonamiento seguido para obtenerlo.**

Operaciones:

María tuvo que pagar:

4CMAP111

**3.**

4CMAP112

En la tienda de deportes de la ciudad deportiva, las camisetas tienen un descuento del 20 %. Daniel, el hermano de María, quiere comprar una camiseta que cuesta 28 €, una vez hecho el descuento.

**¿Cuál era el precio de la camiseta antes de la rebaja?**

- A. 30 €
- B. 34 €
- C. 35 €
- D. 40 €

4. La empresa que ha construido la ciudad deportiva quiere sembrar hierba en la zona destinada al parque infantil y para ello decide comprar **bolsas de 5 kg** de semillas.

4CMAP113

Con cada bolsa se puede cubrir una superficie aproximada de  $50 \text{ m}^2$ .

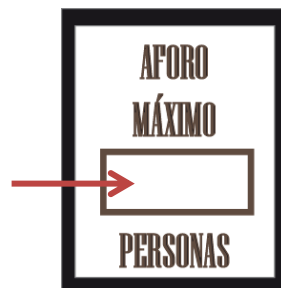
**Observa el dibujo y selecciona las bolsas de semillas que la empresa necesita comprar:**

- A. 1 bolsa.
- B. 2 bolsas.
- C. 3 bolsas.
- D. 4 bolsas.

5. En la puerta de la cafetería deben colgar un cartel en el que se indique el aforo (máximo número de personas que pueden entrar). La norma del ayuntamiento dice que hay que indicar tantas personas como metros cuadrados de superficie.

4CMAP114

**Completa en el cartel el aforo máximo de personas.**



Razonamiento	
Cálculo de la longitud CD (plano):	Superficie de la cafetería:



4CMAP114

6.

Dentro de la ciudad deportiva hay una piscina olímpica con un magnífico preparador para la prueba de 200 m libres (4 largos de 50 m). Utiliza un método para que el nadador logre alcanzar una marca de 130 segundos en los primeros quince días. Para ello utiliza la ecuación:

$$x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) = 130$$

El nadador conseguirá la marca si hace:

- el primer largo en  $x$  segundos,
- el segundo en  $x + 1$ ,
- el tercero en  $x + 2$ , y
- el cuarto en  $x + 3$ , ya que irá perdiendo un segundo por cada largo que haga debido al cansancio.

**Completa la respuesta para calcular el tiempo que debe hacer un nadador en cada uno de los largos.**

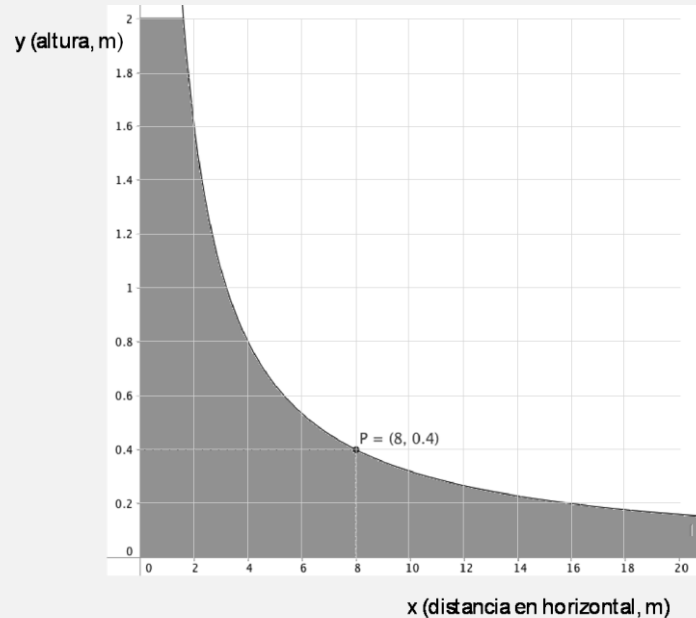
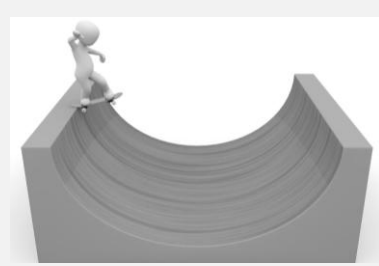
**Razonamiento:**

El primer largo lo hará en  segundos, el segundo en  segundos,  
el tercero en  segundos y el cuarto en  segundos.

4CMAP115

### LA RAMPA DE SKATE

A Daniel le encanta lanzarse por la rampa de skate que hay en la ciudad deportiva. La rampa tiene una altura de 2 metros y tiene forma de curva como la de la función que puedes ver representada.

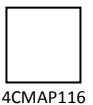


7. Si llamamos  $x$  a la distancia que hay en horizontal e  $y$  a la altura, hemos comprobado que cuando Daniel está a 8 metros en horizontal, se encuentra a 40 cm del suelo.

4CMAP116

¿A qué altura estará Daniel si se encuentra a 4 metros en horizontal desde la base de la pista?

La gráfica pasa por el punto (     ,     ). Daniel se encuentra a  m de altura.



4CMAP116

8. La expresión analítica de la función representada para valores entre 0 y 20 es:

4CMAP117

A.  $y = \frac{32}{10x}$

B.  $y = \frac{8}{x}$

C.  $y = \frac{4}{10x}$

D.  $y = \frac{1}{x}$

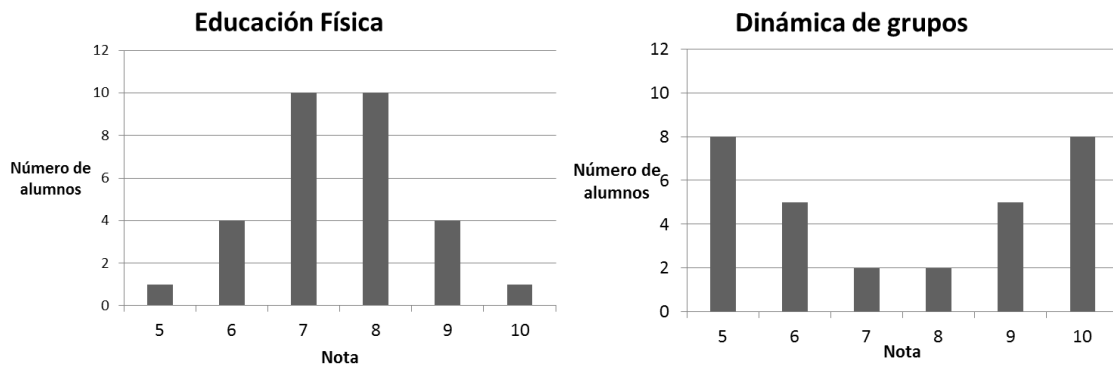


9.

María quiere sacar muy buena nota media en ESO para tener más posibilidades de acceder al ciclo de Formación Profesional que quiere. Tiene muy buena media en las asignaturas Educación Física y en una nueva que se llama Dinámica de Grupos.

4CMAP118

Observa la distribución de las notas de los 30 alumnos del instituto en esas dos asignaturas:



Señala la respuesta correcta:

- A. Las medias y desviaciones típicas de las dos gráficas son iguales.
- B. Las medias son iguales, pero las desviaciones típicas son diferentes.
- C. Coinciden las desviaciones típicas pero las medias son diferentes.
- D. No coinciden ni las medias ni las desviaciones típicas.

10.

El día de la inauguración de la ciudad deportiva, la empresa constructora quiere regalar a los invitados una pulsera que mida las pulsaciones al hacer deporte. Han comprado 1000 pulseras de dos marcas diferentes: **RitmoSPORT** y **CardioSALUD**, 500 de cada marca.

4CMAP119

Una vez recibido el pedido, han probado si todas funcionaban correctamente. Los resultados obtenidos en esta prueba son los siguientes:



	RitmoSPORT	CardioSALUD	TOTAL
Correctas	478	471	949
Defectuosas	22	29	51

Si cogemos al azar una pulsera y es defectuosa, ¿qué probabilidad hay de que sea de la marca RitmoSPORT?

- A.  $\frac{500}{1000} = \frac{1}{2}$
- B.  $\frac{22}{51}$
- C.  $\frac{478}{949}$
- D.  $\frac{478}{500} = \frac{239}{250}$

## ¡QUÉ PUENTES!

Los puentes son construcciones de distintos materiales que han servido a lo largo de la historia para cruzar accidentes geográficos como ríos, barrancos, valles...

Su origen se remonta a las tribus americanas, quienes usaron madera para su construcción, aunque fue la civilización romana la primera cultura que realizó construcciones de puentes de manera generalizada y con materiales más resistentes como la piedra.

Este tipo de estructuras ha evolucionado hasta la actualidad en aspectos como los materiales usados y el diseño arquitectónico.

El puente más largo del mundo se encuentra en China y tiene una longitud de 164,8 kilómetros. Fue construido en cuatro años por unas 10 000 personas y está hecho de hormigón.



11. El puente de San Francisco es, aproximadamente, 11 veces más largo que el puente de Londres y el puente de Nueva York es dos terceras partes del de San Francisco.

4CMAP121



Ordena los tres puentes de menor a mayor longitud.  
Razona tu respuesta.

Dato: el puente de Londres mide 243 m.

Más corto

<

<

Más largo

Razonamiento

4CMAP121

12. La cantidad de personas que entran en el puente de un pueblo a partir de las 00:00 horas viene dada por la función:

4CMAP122

$$y = -x^2 + 24x$$

siendo  $x$  las horas transcurridas a partir de esa hora.

¿Cuál de las siguientes tablas de valores se corresponde con la función dada?

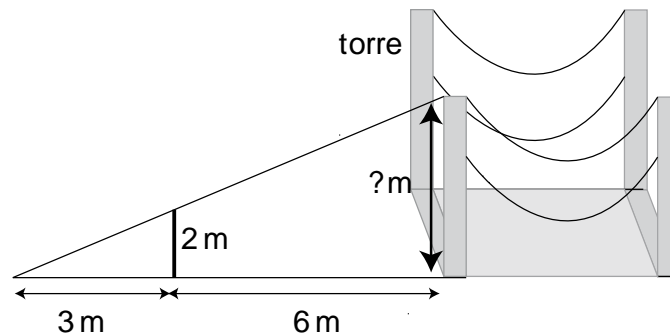
Escoge la opción correcta:

A. <table border="1"><tr><td><math>x</math> (horas)</td><td>0</td><td>1</td><td>24</td></tr><tr><td><math>y</math> (personas)</td><td>24</td><td>22</td><td>0</td></tr></table>	$x$ (horas)	0	1	24	$y$ (personas)	24	22	0	B. <table border="1"><tr><td><math>x</math> (horas)</td><td>0</td><td>1</td><td>24</td></tr><tr><td><math>y</math> (personas)</td><td>0</td><td>23</td><td>0</td></tr></table>	$x$ (horas)	0	1	24	$y$ (personas)	0	23	0
$x$ (horas)	0	1	24														
$y$ (personas)	24	22	0														
$x$ (horas)	0	1	24														
$y$ (personas)	0	23	0														
C. <table border="1"><tr><td><math>x</math> (horas)</td><td>0</td><td>1</td><td>24</td></tr><tr><td><math>y</math> (personas)</td><td>0</td><td>24</td><td>24</td></tr></table>	$x$ (horas)	0	1	24	$y$ (personas)	0	24	24	D. <table border="1"><tr><td><math>x</math> (horas)</td><td>0</td><td>1</td><td>24</td></tr><tr><td><math>y</math> (personas)</td><td>0</td><td>48</td><td>0</td></tr></table>	$x$ (horas)	0	1	24	$y$ (personas)	0	48	0
$x$ (horas)	0	1	24														
$y$ (personas)	0	24	24														
$x$ (horas)	0	1	24														
$y$ (personas)	0	48	0														

13

Se quiere calcular la altura de las torres de un puente. Para ello, se miden las siguientes distancias:

4CMAP1234



¿Cuál es la altura de la torre? Completa la respuesta:

Proporción necesaria para hacer el cálculo:

$$\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

La torre mide: \_\_\_\_\_ metros.

4CMAP123

14.

En la construcción de los puentes es necesario conocer un valor que se denomina **momento de inercia**, que mide cuánto se resisten sus piezas a moverse. Se ha realizado un estudio estadístico sobre estos valores por sección de diferentes vigas. En la tabla se muestra el valor medio, después de diferentes mediciones y su desviación típica.

4CMAP124

Tipo	Momento de inercia	Desviación típica
I	22,75	5,9
II	42,60	8,1

Para la construcción de un puente, se necesita que **el valor 28** no esté a más de una desviación típica de la media.

¿Qué tipo de vigas podrán utilizarse?

- A. Del tipo I.
- B. Del tipo II.
- C. De los dos tipos, I y II.
- D. De ninguno de los dos tipos.

15. La deformación de una viga usada en la construcción de un puente, depende, principalmente, de su longitud. La función que relaciona la deformación con su longitud viene dada por:

4CMAP125

$$d = \frac{l}{400}$$

Escoge la opción correcta:

<p>A. La función es lineal y su gráfica es:</p>	<p>B. La función es lineal y su gráfica es:</p>
<p>C. La función es de proporcionalidad inversa y su gráfica es:</p>	<p>D. La función es de proporcionalidad inversa y su gráfica es:</p>

16. En la siguiente tabla se muestran algunos de los factores a tener en cuenta en el diseño y construcción de un puente.

4CMAP126

Material	Número de unidades	Longitud	Tipo de viga
Madera	7000	30,5	Largueros
Acero	210000	142,3	Pilares
Aluminio	70000	53,9	Armaduras

Señala con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

	V	F
La variable <b>material</b> es cualitativa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La variable <b>longitud</b> es cuantitativa y continua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La variable <b>número de unidades</b> es cualitativa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La variable <b>tipo de viga</b> es cuantitativa discreta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



4CMAP126

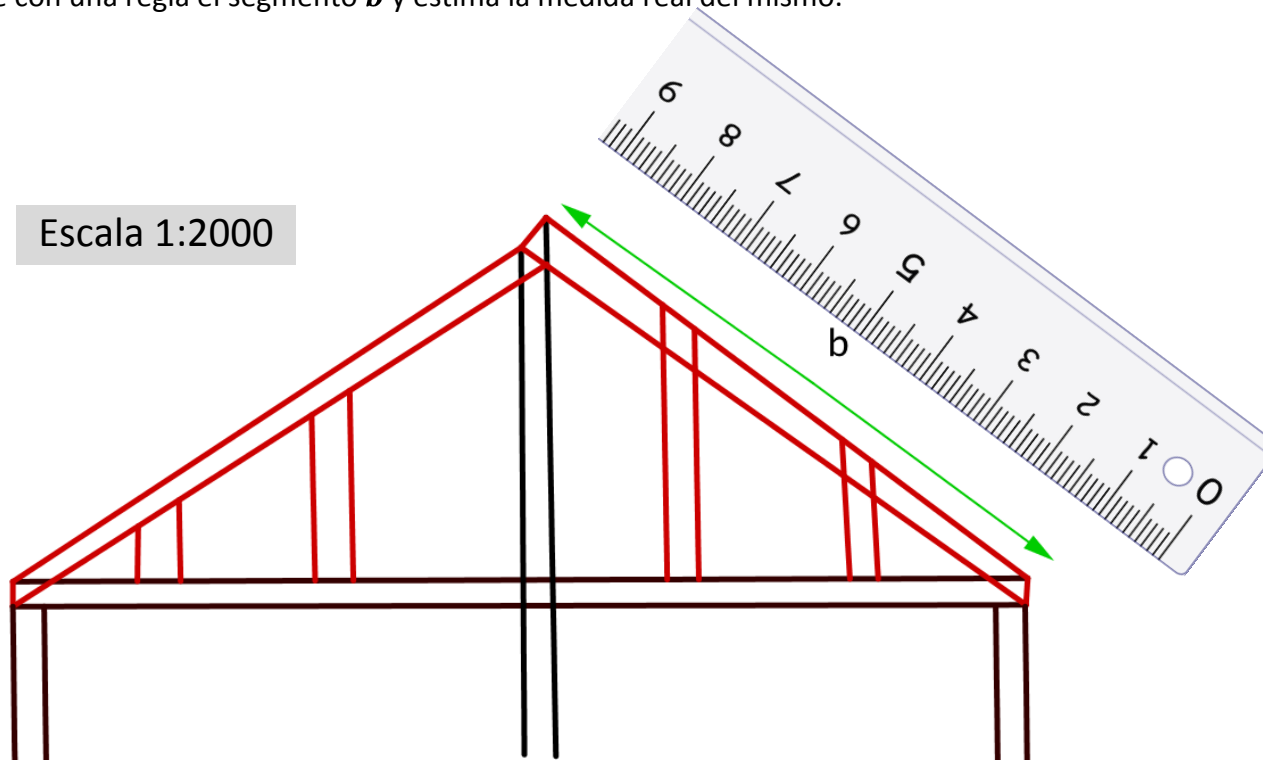
17. Algunos puentes se hacen a base de acero tensado. Por ejemplo, el Puente de Brooklyn está construido así.

4CMAP127



El siguiente es un esquema de un puente de acero tensado. Está dibujado a una escala **1:2000**.

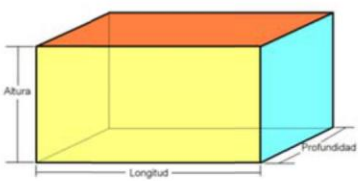
Mide con una regla el segmento **b** y estima la medida real del mismo.



La longitud en la realidad del segmento **b** es (escoge la opción correcta):

- A. Entre 7 y 9 metros.
- B. Entre 30 y 40 metros.
- C. Entre 130 y 140 metros.
- D. Entre 154 y 166 metros.

## ALGUNAS FÓRMULAS DE UTILIDAD

Polígono	Área
Triángulo de base $b$ y altura $h$	$A = \frac{b \cdot h}{2}$
Cuadrado	$A = lado^2$
Rectángulo de base $b$ y altura $h$	$A = b \cdot h$
Trapezio de bases $B, b$ y altura $h$	$A = \frac{(b+B) \cdot h}{2}$
Polígono regular de 5 o más lados	$A = \frac{perímetro \cdot apotema}{2}$
Circunferencia y círculo	
Longitud de la circunferencia de radio $r$	$L = 2\pi \cdot r$
Área del círculo de radio $r$	$A = \pi \cdot r^2$
Cuerpo	Volumen
Cilindro de radio $r$ y altura $h$	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$
Prisma 	$V = profundidad \cdot longitud \cdot altura$
Otras fórmulas	
$TVM[a, b] = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$	
<b>Teorema de Pitágoras.</b> Triángulo rectángulo de hipotenusa $h$ y catetos $a$ y $b$ . $h^2 = a^2 + b^2$	
<b>Teorema de Tales:</b>  $\frac{OA}{OA'} = \frac{OB}{OB'} = \frac{AB}{A'B'}$	