

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



PAÍS VASCO



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

MAYO 2021

OTROS VÍDEOS PARA PRACTICAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.

Teoría y ejercicios de estadística.



Aprende a estudiar.



Porcentajes. Teoría y ejercicios.



Teorema de Pitágoras



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red
www.angelcuesta.com

Ejercicio 1

Dentro de 5 años, la edad de Jon será 5 veces la de su hija, Lucía. Si hoy la edad de Jon es 9 veces la de Lucía, ¿qué edad tiene hoy cada uno de ellos?

Solución:

Se define **x** como la edad de Jon hoy, e **y** como la edad de Lucía hoy.

Se traduce del español al lenguaje algebraico.

“Dentro de 5 años, la edad de Jon será 5 veces la de su hija, Lucía” $x + 5 = 5 \cdot (y + 5)$

“Si hoy la edad de Jon es 9 veces la de Lucía” $x = 9y \longrightarrow x - 9y = 0$

Se operan las ecuaciones para preparar un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.

$$x + 5 = 5 \cdot (y + 5) \longrightarrow x + 5 = 5y + 25 \longrightarrow x - 5y = 20$$

Quedando el sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} x - 5y = 20 \\ x - 9y = 0 \end{cases}$$

Se resuelve en la siguiente diapositiva, se utilizará el método de igualación.

Ejercicio 1

Recordamos el sistema: $\left\{ \begin{array}{l} x - 5y = 20 \longrightarrow x = 5y + 20 \\ x - 9y = 0 \longrightarrow x = 9y \end{array} \right\} \longrightarrow 5y + 20 = 9y \longrightarrow 20 = 4y \longrightarrow y = \frac{20}{4} = 5$

Se despeja x de ambas ecuaciones, para poder igualarlas.

Una vez calculada la edad de Lucía, calculo la edad de Jon. Para ello, sustituyo el valor de y en una de las dos ecuaciones.

$$x = 9y \longrightarrow x = 9 \cdot 5 = 45$$

Solución: la edad de Jon, hoy es **45 años** y la edad, hoy, de Lucía es **5 años**.

Ejercicio 2

Si para aprobar un examen de obtención del graduado escolar hemos de aprobar el 45 % de las 40 cuestiones que tiene, ¿cuántas respuestas correctas será el número mínimo para aprobar el examen?

Solución:

Se calcula el 45% de 40: $\frac{45}{100} \text{ de } 40 \longrightarrow \frac{45}{100} \cdot 40 = \frac{45 \cdot 40}{100} = 18$

Solución: debe contestar como mínimo 18 cuestiones de forma correcta.

Ejercicio 3

Una escalera de 3 m de longitud está apoyada en una pared a una distancia de 70 cm. Calcula la altura que alcanza la escalera en la pared.

Solución:

Para calcular la altura, se aplica el teorema de Pitágoras, pues la escalera es la hipotenusa de un triángulo rectángulo. La altura es el cateto vertical.

$$(\text{hipotenusa})^2 = (\text{cateto1})^2 + (\text{cateto2})^2 \longrightarrow (\text{cateto1})^2 = (\text{hipotenusa})^2 - (\text{cateto2})^2$$

$$x^2 = 3^2 - (0'7)^2 \longrightarrow x = \sqrt{9 - 0'49} \longrightarrow x = \sqrt{8'51} \approx 2'92 \text{ m}$$

Solución: la altura que alcanza la escalera de la pared es **2'92 m**.



Ejercicio 4

En casa somos 4 personas y tenemos comida para 14 días pero, de pronto, vienen de visita 3 primos. ¿Para cuántos días nos llegara la comida de la que disponemos?

Solución:

Al aumentar el número de personas, la comida durará menos días.

Si se duplica el número de personas en casa, la comida durará la mitad de días. Por eso, el número de personas y el número de días son magnitudes inversamente proporcionales.

Podemos ayudarnos del siguiente esquema para escribir la relación de proporcionalidad inversa.

N.º de personas N.º de días

4	_____	14
7	_____	x

$$14 \cdot 4 = 7 \cdot x \longrightarrow 56 = 7x$$

$$x = \frac{56}{7} = 8$$

Solución: La comida nos alcanzará para 8 días.

Ejercicio 5

Las notas obtenidas por un grupo de alumnos en un examen son las siguientes:

15, 20, 15, 18, 22, 13, 13, 16, 15, 19, 18, 15, 16, 20, 16, 15, 18, 16, 14, 13

a) Construye la tabla de distribución de frecuencias. b) Dibuja el diagrama de barras

Solución: Construyo una tabla de frecuencia, incluyendo la relativa y la acumulada.

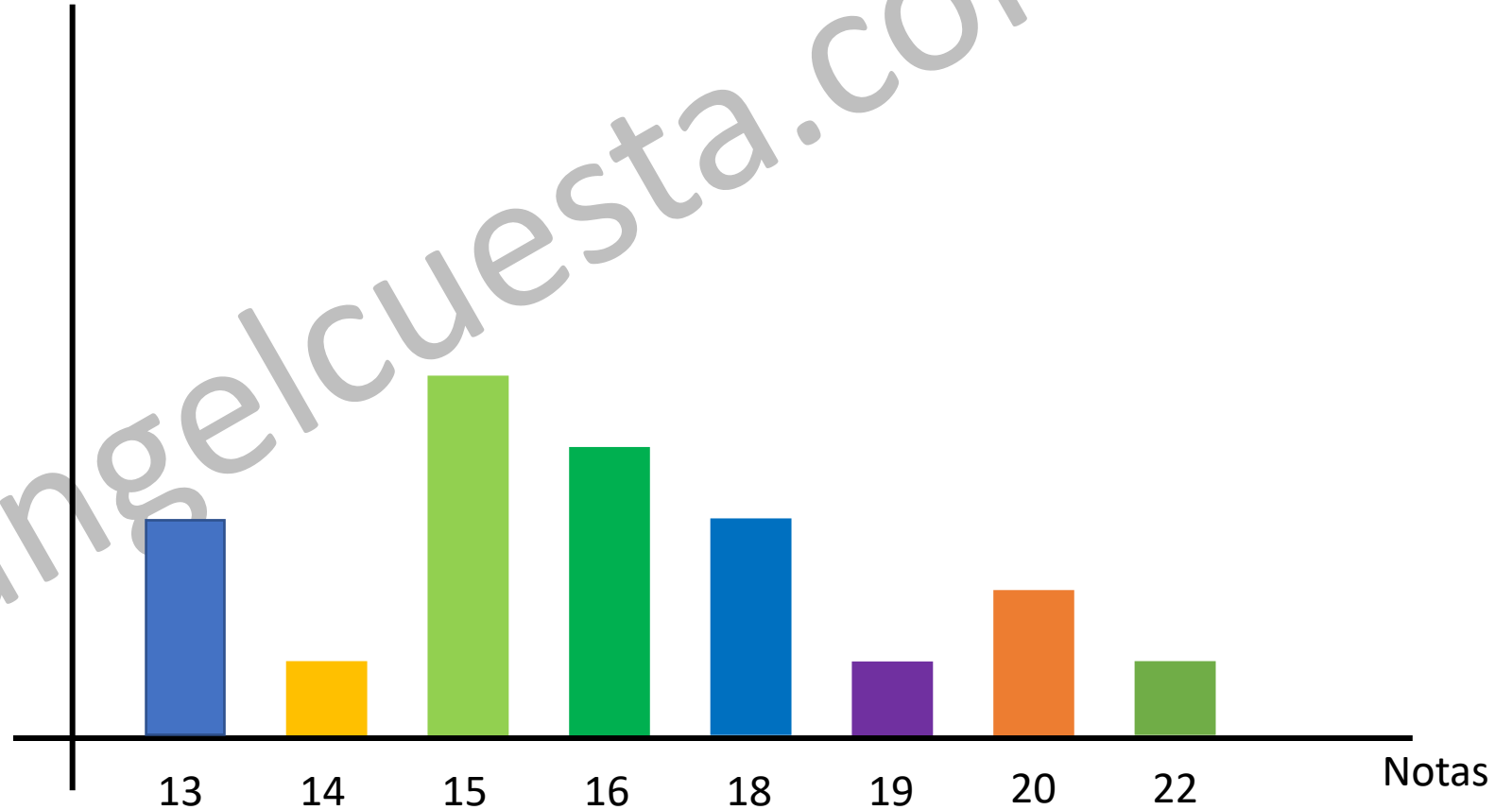
Nº de puntos x_i	Nº de alumnos f_i	Frecuencia relativa f_r	Frecuencia acumulada F_i
13	3	$3/20=0'15$	3
14	1	$1/20=0'05$	4
15	5	$5/20=0'25$	9
16	4	$4/20=0'2$	13
18	3	$3/20=0'15$	16
19	1	$1/20=0'05$	17
20	2	$2/20=0'1$	19
22	1	$1/20=0'05$	20

Ejercicio 5

Construyo el diagrama de barras a partir de las frecuencias absolutas.

Nº de puntos x_i	Nº de alumnos f_i
13	3
14	1
15	5
16	4
18	3
19	1
20	2
22	1

Nº de alumnos

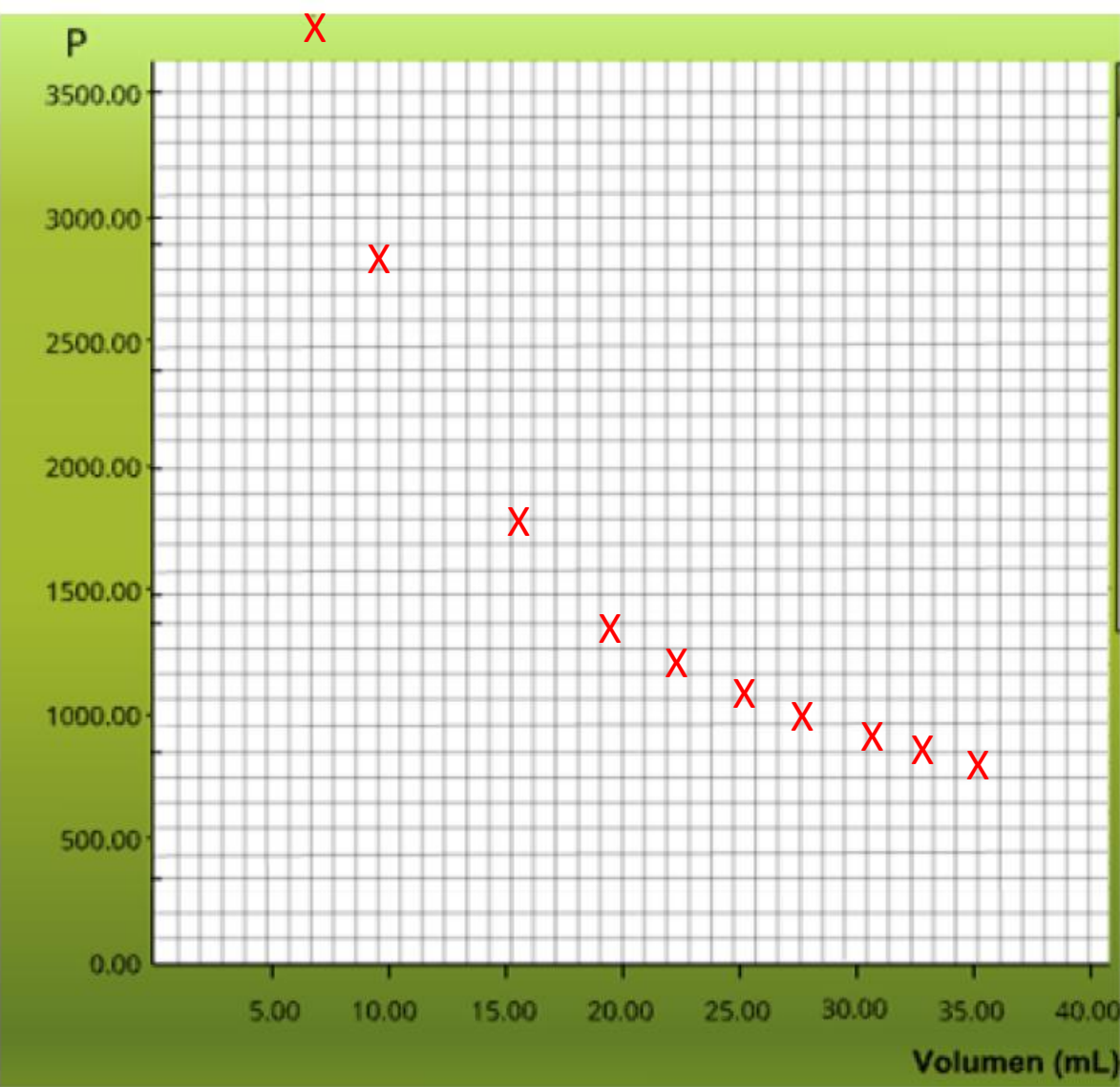


Ejercicio 6

Tenemos una jeringuilla que contiene una cierta cantidad de gas que ocupa un volumen de 35 mL a la presión de 760 mm de Hg y a una temperatura que se mantiene constante.

Cuando movemos el émbolo hacemos que el gas ocupe diferentes volúmenes a la vez que se ve sometido a diferentes presiones. Los valores de volumen y presión que corresponden a cada medida se reflejan en la tabla siguiente:

V (mL)	35	32,8	30,4	27,6	25	22,6	19,7	15,2	9,8	7
P (mm de Hg)	760	811	875	964	1064	1177	1350,2	1750	2714	3800



a) Representa los datos en una gráfica y, a partir de ella, extrae la relación que existe entre el volumen de un gas y la presión a la que está sometido.

Solución:

Se observa que la proporción entre las variables es inversa.

$$p \cdot V = k$$

Calculo el valor de la constante (k).

$$k = 760 \cdot 35 = 26600 \text{ mmHg} \cdot \text{mL}$$

La relación sería: $p = \frac{26600}{V}$

Estando expresados el volumen en mL y la presión en mmHg.

V (mL)	35	32,8	30,4	27,6	25	22,6	19,7	15,2	9,8	7
P (mm de Hg)	760	811	875	964	1064	1177	1350,2	1750	2714	3800

Ejercicio 6

b) Escribe la ley en forma de ecuación matemática. ¿Qué científico estableció esta ley?

La relación sería: $p = \frac{26600}{V}$ Esta ley la estableció Boyle. También se conoce como ley de Boyle-Mariotte.

c) Si comprimimos el gas hasta 5 mL ¿Qué presión marca el manómetro?

Se aplica la fórmula: $p = \frac{26600}{5} = 5320 \text{ mm de Hg}$

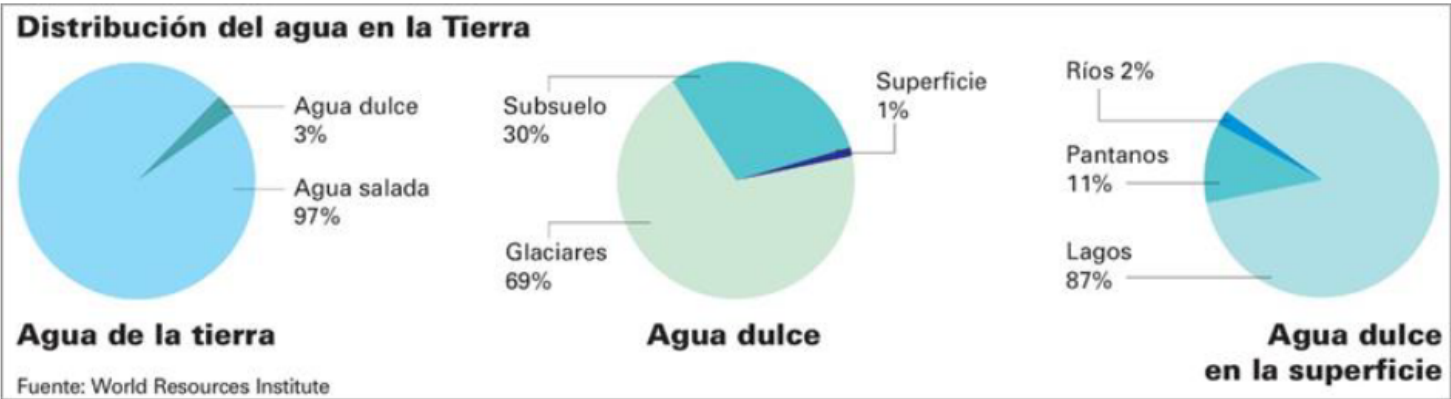
Solución: la presión que marca el manómetro es **5320 mm de Hg.**

d) Si la presión a la que está sometido el gas es de 3000 mm de Hg ¿Qué volumen ocupará?

Se aplica la fórmula: $3000 = \frac{26600}{V} \rightarrow V = \frac{26600}{3000} = 8'87 \text{ mL}$

Solución: El volumen que ocupará el gas es **8'87 mL.**

Ejercicio 7



En el gráfico siguiente tienes representada la distribución de agua en nuestro planeta. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

	Verdadero	Falso
a) Las aguas subterráneas suponen el 30% del agua del planeta		X
b) Mi bañera contiene 150 litros de agua. Si dicha agua fuera todo el agua del planeta, 145'5 litros serían océanos (agua salada).	X	
c) En los ríos se encuentra la menor cantidad de agua.	X	
d) El agua contenida en los pantanos representa el 11% del agua dulce del planeta.		X

Es el 30% del agua dulce

$$97\% \text{ de } 150 = \frac{97}{100} \cdot 150 = 145'5 \text{ L}$$

Es el 2% del agua dulce en la superficie.

Es el 11% del agua dulce en la superficie.

Ejercicio 8

A) Marca la opción que consideres más correcta:

De los siguientes niveles de organización señala cuál es superior al nivel de tejido:

☒ a) Órgano

☐ b) Celular

☐ c) Molecular

Los niveles tienen el siguiente orden: molecular < celular < **órgano**

El elemento que NO se considera un nutriente:

☒ a) Fibra

☐ b) Proteína

☐ c) Hidratos de carbono

Los principales nutrientes son: **carbohidratos**, **proteínas**, grasas, vitaminas y minerales. La **fibra** no es un nutriente.

Ejercicio 8

A) Marca la opción que consideres más correcta:

Las rocas metamórficas son:

a) Rocas que se forman a través del magma.

b) Rocas que se forman a partir de otras sometidas a altas presiones o temperaturas.

c) Rocas que se forman mediante un proceso químico.

Las rocas metamórficas son aquellas que se forman porque las condiciones iniciales de la roca preexistente (protolito) cambian y hacen que estas rocas sufran alteración (metamorfismo) en su composición mineral, estructura, textura y algunas propiedades físicas, sin embargo, la composición química de la roca no cambia.

En el intercambio de gases entre los alveolos y los capilares....

a) El CO_2 pasa de los alveolos a la sangre y el O_2 de la sangre a los alveolos.

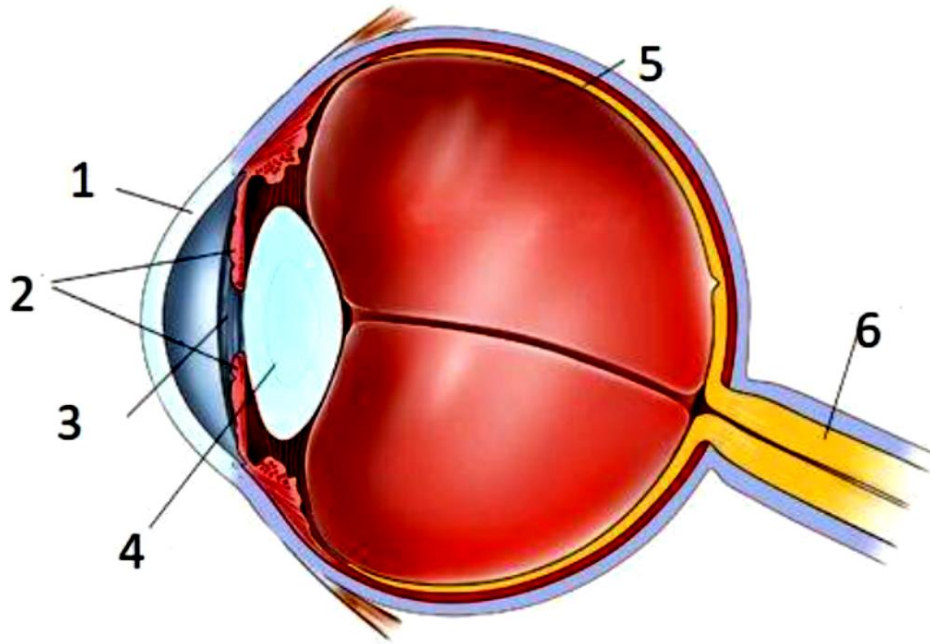
b) El O_2 pasa de los alveolos a la sangre y el CO_2 de la sangre a los alveolos

c) El CO_2 y el O_2 pasan entre los alveolos a la sangre indistintamente

En los alvéolos se produce el paso de oxígeno desde el aire a la sangre y el paso de dióxido de carbono desde la sangre al aire.

Ejercicio 8

B) Rellena la siguiente tabla haciendo corresponder cada parte del ojo con el número que aparece en la imagen:



Cristalino	Cornea	Pupila	Nervio óptico	Iris	Retina
4	1	3	6	2	5

Ejercicio 9

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

	Verdadero	Falso
a) En una transformación física la naturaleza de las sustancias no cambia mientras que en una transformación química sí, razón por la que aparecen sustancias nuevas.	X	
b) El manto es la capa más externa de la Tierra.		X
c) Los cloroplastos son exclusivos de las células vegetales.		X
d) La piel es una de las barreras más importantes para evitar la entrada al organismo de agentes infecciosos.	X	
e) Los electrones tiene carga positiva.		X
f) En el enlace covalente se comparten los electrones entre los átomos unidos.	X	
g) Una reacción química puede producir electricidad.	X	
h) Sin oxígeno no puede producirse un incendio.	X	
i) La creación de compost es una manera de reciclar los residuos generados por la industria naval.		X
j) Cuando un trozo de hielo se está derritiendo, aunque apliquemos mucho calor no conseguiremos subir la temperatura a más de 0 °C hasta que no termine de derretirse el trozo de hielo.	X	

Es la corteza.

Los cloroplastos solo se encuentran en las plantas y las algas fotosintéticas (pertenecen al reino protista).

Es negativa

El compost se genera a partir de residuos orgánicos domésticos y de algunas industrias, **pero no la naval.**

Ejercicio 10

Tenemos un sistema de engranajes como se ve en la figura.

El motor está conectado al eje del engranaje 1 (motor), y gira a una velocidad de 600 rpm.

El número de dientes de los engranajes es el siguiente:

$$z_1 = 11 \quad z_2 = 33 \quad z_3 = 12 \quad z_4 = 48$$

¿A qué velocidad gira cada engranaje? Razona la respuesta.

Solución:

La fórmula de los engranajes es: $Z_1 \cdot N_1 = Z_2 \cdot N_2$

Teniendo en cuenta que N_1 es 600 rpm.

$$Z_1 \cdot N_1 = Z_2 \cdot N_2 \longrightarrow N_2 = \frac{Z_1 \cdot N_1}{Z_2} = \frac{11 \cdot 600}{33} = \mathbf{200 \text{ rpm}}$$

$N_2 = N_3 = \mathbf{200 \text{ rpm}}$ Ya que ambos engranajes giran solidarios.

$$Z_3 \cdot N_3 = Z_4 \cdot N_4 \longrightarrow N_4 = \frac{Z_3 \cdot N_3}{Z_4} = \frac{12 \cdot 200}{48} = \mathbf{50 \text{ rpm}}$$

Solución: las velocidades de los engranajes son: **Engranaje 1; 600 rpm. Engranaje 2; 200 rpm. Engranaje 3; 200 rpm. Engranaje 4; 50 rpm.**

