

## Problemas de porcentajes e índices de variación

**Ejercicio 1** *Un artículo experimenta un incremento en su precio del 15%. Si  $P$  es el precio del artículo antes del aumento del precio, ¿cuál es el índice de variación por el que se debe multiplicar  $P$  para obtener el nuevo precio?*

**Ejercicio 2** *¿Cuál es el índice de variación por el cual debemos multiplicar el precio inicial de un artículo que experimenta un descuento del 20% para obtener el precio final?*

**Ejercicio 3** *¿Cuál es el índice de variación por el cual debemos multiplicar el precio final de un artículo que había experimentado un descuento del 20% para obtener el precio inicial?*

**Ejercicio 4** *Un artículo experimenta dos variaciones consecutivas en su precio. En febrero, experimenta una subida del 20%, y en marzo, un descenso del 30%. ¿Cuál es el índice de variación que se debe aplicar al precio inicial para calcular el precio final del artículo? ¿Qué variación porcentual experimentó el artículo?*

**Ejercicio 5** *El índice de variación que se aplica a un precio inicial para obtener el final es de 1.35. ¿Qué variación porcentual experimentó el precio final con respecto al inicial?*

**Ejercicio 6** *Si  $P$  es el precio de un artículo antes de unas rebajas,  $R$  es el precio rebajado, y  $R = 0.6P$ :*

- a) *¿Qué porcentaje de descuento se le aplicó al artículo?*
- b) *¿Qué porcentaje del precio inicial es el precio  $R$ ?*
- c) *Para volver a obtener el precio  $P$  a partir del precio  $R$ , ¿por qué índice de variación debemos multiplicar al precio  $R$ ?*
- d) *¿Qué porcentaje del precio  $R$  es el precio  $P$ ?*
- e) *¿Qué porcentaje hay que subir al precio  $R$  para volver a obtener el precio  $P$ ?*

**Ejercicio 7** *El precio de la gasolina,  $P$ , sufre una variación, de tal modo que el nuevo precio se calcula mediante la expresión  $1.28P$ . ¿Qué porcentaje varió el precio de la gasolina?*

**Ejercicio 8** *A principios de año del año 2013, en el parque nacional del Serengeti, la población de leones era una cantidad  $C$ . En diciembre dicha cantidad había variado, siendo el resultado de la expresión  $0.81C$ . ¿Qué variación porcentual experimentó la población de leones?*

**Ejercicio 9** *Se introduce accidentalmente una especie invasora de insectos en un ecosistema, y dado que no tiene depredadores naturales, cada año el número de individuos se incrementa en un 4%. Si ahora mismo se estima que hay unos tres millones de insectos de dicha especie, encuentra la expresión del número de insectos dentro de  $n$  años.*

**Ejercicio 10** *Si el lado de un cuadrado se incrementa en un 10%, en qué porcentaje aumenta su área?*

**Ejercicio 11** *Contesta a las siguientes cuestiones:*

- a) *¿Qué descuento me han hecho en una factura de 1385 €, si antes del descuento el precio era de 1500 €?*
- b) *Una camiseta cuesta 21 € después de rebajarla un 30%. ¿Cuál era su precio antes de la rebaja?*
- c) *El número de alumnos que juega al baloncesto ha pasado en un año de 110 a 132, mientras que el número de los que juegan al tenis ha pasado de 45 a 57. ¿En cuál de los dos deportes ha sido mayor el aumento porcentual?*
- d) *Un modelo de coche cuesta en enero de 2019 un 20% más que en diciembre de 2018. Si en enero de 2019 el precio del coche es 39200 € ¿Cuánto costaba ese mismo coche en diciembre de 2018?*
- e) *Un modelo de coche cuesta en enero de 2019 un 20% más que en diciembre de 2018. El precio de enero es de 39200 €, y se mantiene durante el primer semestre del año, pero las ventas disminuyen mucho, y el concesionario decide ofrecer un descuento en el mes de julio. ¿Qué porcentaje de descuento hay que aplicar para que el precio del coche vuelva a ser el de diciembre de 2018?*
- f) *La cantidad de agua que hay en un depósito es de 1107 L, después de haber utilizado el 18% de su capacidad. ¿Cuál es la capacidad del depósito?*
- g) *La población de conejos de una granja se ha reducido al 75% a causa de una enfermedad infecciosa. Si quedan 225 ejemplares, ¿cuántos había inicialmente?*
- h) *La población de conejos de una granja se ha reducido un 75% a causa de una enfermedad infecciosa. Si quedan 225 ejemplares, ¿cuántos había inicialmente?*
- i) *Después de rebajar el precio de un ordenador un 8%, me ha costado 1196 €. ¿Cuál era su precio inicial?*

**Ejercicio 12** *A principios de 2016, un embalse estaba al completo de su capacidad hídrica, teniendo un total de  $H$  km<sup>3</sup> de agua. En agosto del mismo año, dicha cantidad había variado, siendo el resultado de la expresión  $0.42H$ . Indica razonadamente si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas, y corrige las falsas:*

- a) *La expresión  $0.42H$  equivale a calcular el 42% de la cantidad total de agua.*
- b) *En agosto queda un 42% de agua.*
- c) *En agosto se había perdido un 42% de agua.*
- d) *En agosto, el volumen de agua se había reducido en un 42%.*
- e) *En agosto, el volumen de agua se había reducido al 42%.*
- f) *En enero, había un 42% más de agua que en agosto.*
- g) *En enero había un 58% más de agua que en agosto.*

**Ejercicio 13** El precio del gasóleo para calefacción a principios del año 2017 era de 0.75 €/L, y a finales de año, había subido hasta llegar a 0.84 €/L. Contesta a las siguientes preguntas:

- Al final del año, el gasóleo había subido un ..... %
- Al final del año, el precio del gasóleo era el ..... % del precio a principios del año.
- El precio del gasóleo a principios del 2016 era el ..... % del precio de final de año.
- Al principio de año, el gasóleo era un ..... % más barato que al final de año.

**Ejercicio 14** La entrada a una sala de conciertos registró una entrada media de 8000 personas en marzo, lo que supone un 20% menos que en febrero. Si en febrero registró un 10% más que en enero, hallar la entrada media en enero.

## Problemas de proporcionalidad simple y compuesta

**Ejercicio 15** Resuelve los siguientes problemas, indicando si se trata de un caso de proporcionalidad directa o inversa.

- El dueño de una papelería ha pagado 900 € por la compra de 5590 bolígrafos. Al tiempo, vuelve a comprar bolígrafos y la factura es de 540 €. ¿Cuántos bolígrafos ha comprado?
- Un ganadero tiene forraje suficiente para alimentar 220 vacas durante 45 días. ¿Cuántos días podrá alimentar con la misma cantidad de forraje a 450 vacas? deberá trabajar para cobrar 340.20 €?
- Un corredor de maratón ha avanzado 2.4 km en los 8 primeros minutos de su recorrido. Si mantiene la velocidad, ¿cuánto tardará en completar los 42 km del recorrido?
- Si 3 hombres necesitan 24 días para hacer un trabajo, ¿cuántos días emplearán 18 hombres para realizar el mismo trabajo?
- Para envasar cierta cantidad de vino se necesitan 8 toneles de 200 litros de capacidad cada uno. Queremos envasar la misma cantidad de vino empleando 32 toneles. ¿Cuál deberá ser la capacidad de esos toneles? horas de jornada laboral, funcionando de forma ininterrumpida. ¿Cuántos tornillos pondrá en 3 horas?

**Ejercicio 16** 15 obreros trabajando 6 horas diarias, tardan 30 días en realizar un trabajo. ¿Cuántos días tardarán en hacer el mismo trabajo 10 obreros, empleando 8 horas diarias?

**Ejercicio 17** Seis personas pueden vivir en un hotel durante 12 días por 792 €. ¿Cuánto costará el hotel de 15 personas durante ocho días?

**Ejercicio 18** Seis grifos, tardan 10 horas en llenar un depósito de 400 m<sup>3</sup> de capacidad. ¿Cuántas horas tardarán cuatro grifos en llenar 2 depósitos de 500 m<sup>3</sup> cada uno?

**Ejercicio 19** Once obreros labran un campo rectangular de 220 m de largo y 48 m de ancho en 6 días. ¿Cuántos obreros serán necesarios para labrar otro campo análogo de 300 m de largo por 56 m de ancho en cinco días?

**Ejercicio 20** Una fábrica trabajando 8 horas diarias ha necesitado 5 días para fabricar 1 000 ruedas. ¿Cuántos días tardará para fabricar 3 000 ruedas si trabaja 10 horas diarias?

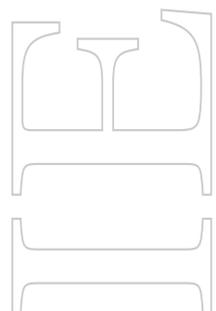
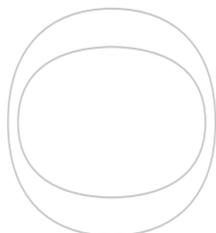
**Ejercicio 21** Sesenta Terneros consumen 4 200 kg de pienso a la semana. ¿Durante cuántos días podremos alimentar a 15 terneros si disponemos de 600 kg de pienso?

**Ejercicio 22** Tres cosechadoras en tres horas han segado un campo de 27 hectáreas. ¿Cuántas cosechadoras serán necesarias para segar en dos horas 36 hectáreas?

**Ejercicio 23** Nueve grifos abiertos durante 10 horas diarias han consumido una cantidad de agua por valor de 20 €. Averiguar el precio del vertido de 15 grifos abiertos 12 horas durante los mismos días.

**Ejercicio 24** Si con 4 grifos de agua de diámetro 2 cm se obtienen 300 litros en determinado tiempo, ¿cuántos litros se obtienen en el mismo tiempo con 2 grifos de 3 cm de diámetro?

**Ejercicio 25** Un buque de carga realiza un transporte en 24 días con tan solo 3 motores encendidos con un consumo total de 2 000 L de fuel. Si se encienden sus 6 motores para realizar un transporte con un consumo total de 3 000 L, ¿cuánto dura el transporte?



## Problemas de enunciado

**Ejercicio 26** He comprado directamente a la fábrica placas solares para calentar el agua. Su precio está marcado en 3850 €. Como compro directamente en la fábrica me rebajan el 40%, y cuando ya tengo el precio rebajado al hacerme la factura tengo que pagar el 21% de IVA. ¿Cuánto me cuestan al final las placas solares?

**Ejercicio 27** He comprado una bicicleta por 250 €. Si quiero ganarle un 32%, ¿por cuánto debo venderla?

**Ejercicio 28** Unas zapatillas que tienen un 30% de rebaja me han costado 42 €. ¿Cuánto costaban antes de la rebaja?

**Ejercicio 29** Un pueblo tenía el año pasado 3000 habitantes y este año tiene 3150. ¿Qué porcentaje ha aumentado la población?

**Ejercicio 30** Si 8 obreros realizan un muro de 30 m en 9 días trabajando 6 horas al día, ¿cuántos días necesitarán 10 obreros trabajando 8 horas diarias para realizar los 50 m de muro que faltan?

**Ejercicio 31** Unos zapatos costaban en enero 30 €. En febrero subieron un 6% y en marzo bajaron un 5%. Hallar su precio en marzo, y qué porcentaje varió el precio en marzo con respecto al mes de enero.

**Ejercicio 32** La entrada a una sala de conciertos registró una entrada media de 8000 personas en marzo, lo que supone un 20% menos que en febrero. Si en febrero registró un 10% más que en enero, hallar la entrada media en enero.

**Ejercicio 33** El precio del gasóleo para calefacción a principios del año 2017 era de 0.75 €/L, y a finales de año, había subido hasta llegar a 0.84 €/L. Contesta a las siguientes preguntas:

- Al final del año, el gasóleo había subido un ..... %
- Al final del año, el precio del gasóleo era el ..... % del precio a principios del año.
- El precio del gasóleo a principios del 2016 era el ..... % del precio de final de año.
- Al principio de año, el gasóleo era un ..... % más barato que al final de año.

**Ejercicio 34** A María la pilló un radar a 160 km/h, y aún así tuvo suerte, pues ella iba realmente a 162 km/h.

- ¿Cuál fue el error relativo cometido por el radar?
- La velocidad máxima permitida en autovía es de 120 km/h. ¿En qué porcentaje excedió María esa velocidad?

**Ejercicio 35** Con el agua de un depósito se llenan 630 botellas de  $\frac{3}{4}$  de litro, ¿cuántas botellas de  $\frac{3}{2}$  se necesitarán para almacenar la misma cantidad de agua?

**Ejercicio 36** *Un campamento de 45 alumnos tiene provisiones para 16 días, ¿cuántos días podrá durar el campamento si fuesen 15 alumnos más?*

**Ejercicio 37** *En una población, la tercera parte es mayor de 65 años. Del resto, el 25% tiene menos de 18 años. De la población de edad comprendida entre los 18 y los 65 años, los dos quintos tienen más de 40 años. ¿Qué porcentaje de la población tiene entre 18 y 40 años?*

**Ejercicio 38** *En una clase, los dos séptimos suspendieron un examen de matemáticas. Del resto, los dos novenos sacaron un ocho o más nota. Si 60 alumnos aprobaron con menos de un ocho:*

a) *¿Cuántos alumnos sacaron como mínimo un ocho?*

b) *¿Qué porcentaje de los aprobados sacó como mínimo un ocho?*

**Ejercicio 39** *El diámetro de un virus es de  $5 \cdot 10^{-4}$  mm. ¿Cuántos de esos virus son necesarios para rodear la Tierra?. (Radio medio de la Tierra: 6 370 km)*

**Ejercicio 40** *Un microscopio permite observar un objeto a un tamaño  $2.5 \cdot 10^4$  veces más grande que el auténtico. ¿A qué tamaño se verá una partícula de polvo que mide  $5 \cdot 10^{-5}$  metros?*

**Ejercicio 41** *Para llenar un depósito hasta una altura de 80 cm se ha necesitado aportar un caudal de 20 litros por minuto durante 1 h y 20 min. ¿Cuánto tiempo tardará en llenar otro depósito hasta una altura de 90 cm si se le aporta un caudal de 15 litros por minuto?*

