



PROPORCIÓN DIRECTA

En una reserva natural, para mantener la cadena trófica los conservadores mantienen siempre la proporción de **3 gacelas por león**. Completa la tabla con los datos de esta reserva:



| | Año 2015 | Año 2016 | Año 2017 | Año 2018 | Año 2019 |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Nº gacelas | | | | | |
| Nº leones | 10 | 12 | 15 | 9 | 11 |



RAZONES

$$\frac{30 \text{ gacelas}}{10 \text{ leones}} = \frac{\text{gacelas}}{12 \text{ leones}} = \frac{\text{gacelas}}{15 \text{ leones}} = \frac{\text{gacelas}}{9 \text{ leones}} = \frac{\text{gacelas}}{11 \text{ leones}}$$

$$30:10 = _ : 12 = _ : 15 = _ : 9 = _ : 11 = _$$

CONSTANTE de PROPORCIONALIDAD.



Quando las **RAZONES** son **EQUIVALENTES** (sale el mismo valor al dividir) se dice que forman una **PROPORCIÓN** y que esas dos magnitudes son **DIRECTAMENTE PROPORCIONALES**.

1. En una pastelería los pasteles se venden al peso a **razón de** 12 € / kg
Completa la tabla de precios:



| | | | | | | | |
|------------------|-----|---|-----|---|-----|---|----|
| Precio total (€) | | | | | | | 60 |
| Kg de pasteles | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | |

2. Completa estas **razones equivalentes** para que formen una **proporción** y encuentra la **constante de proporcionalidad**:

a) $\frac{70 \text{ gacelas}}{14 \text{ leones}} = \frac{\dots \text{ gacelas}}{2 \text{ leones}} = \frac{\dots \text{ gacelas}}{1 \text{ león}} = \dots$

b) $\frac{180 \text{ km}}{15 \text{ h}} = \frac{\dots \text{ km}}{3 \text{ h}} = \frac{\dots \text{ km}}{1 \text{ h}} = \dots$

c) $\frac{48 \text{ chuches}}{12 \text{ niños}} = \frac{\dots \text{ chuches}}{4 \text{ niños}} = \frac{\dots \text{ chuches}}{1 \text{ niño}} = \dots$

d) $\frac{10 \text{ €}}{4 \text{ bolis}} = \frac{5 \text{ €}}{\dots \text{ bolis}} = \frac{\dots \text{ €}}{1 \text{ boli}} = \dots$



3. Estas parejas de magnitudes son **directamente proporcionales**. Completa sus tablas de valores:



CONSTANTE

| | | | | | | | |
|---------------|---|-----------|---|---|---|---|----|
| Nº naranjas | | 10 | | | | | |
| Zumo (litros) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 |



CONSTANTE

| | | | | | | | |
|---------------------|-----|----------|-----|---|---|-----------|----|
| Nº ruedas cambiadas | | | | | | 18 | |
| Nº horas trabajo | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 3 | 6 | 40 |

| | | | | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Distancia (km) | 60 | | | | |
| Tiempo (h) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| CONSTANTE PROPORCIONALIDAD = | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------|--|----------|--|--|--|
| Nº bombones | | 30 | | | |
| Nº cajas | | 2 | | | |
| CONSTANTE PROPORCIONALIDAD = | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------|----|----|----------|----|-----|
| Heno (kg) | 10 | 20 | 40 | 60 | 210 |
| Nº caballos | | | 4 | | |
| CONSTANTE PROPORCIONALIDAD = | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|----------|-----------|
| Precio (€) | | | | 12 | |
| Kg naranjas | 1 | 2 | 3 | 8 | 25 |
| CONSTANTE PROPORCIONALIDAD = | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------|----------|----------|----|----------|-----|
| Nº libros | 24 | | 60 | | 132 |
| Nº estantes | 2 | 3 | | 8 | |
| CONSTANTE PROPORCIONALIDAD = | | | | | |



4. Estas tablas de valores corresponden a parejas de magnitudes relacionadas de alguna manera. **¿Cuáles de ellas son directamente proporcionales?**

| | | | | | |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Magnitud A | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Magnitud B | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Magnitud C | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 |
| Magnitud D | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Magnitud E | 60 | 30 | 20 | 15 | 12 |
| Magnitud F | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Magnitud G | 2 | 12 | 20 | 30 | 50 |
| Magnitud H | 1 | 6 | 10 | 15 | 25 |



Dos magnitudes son **DIRECTAMENTE PROPORCIONALES** si cuando una se multiplica/divide por un número la otra también. Es decir, cambian al "mismo ritmo".



PROBLEMAS: REDUCCIÓN A LA UNIDAD

Ejemplo: Si **4 bolis** cuestan **10 €**, ¿cuánto cuestan **7 bolis**?

1º Calcula lo que cuesta **1 boli**:

$$10 : 4 = 2,5 \text{ €}$$

2º Calcula lo que cuestan **7 bolis**:

$$2,5 \cdot 7 = 17,5 \text{ €}$$

SOLUCIÓN:

7 bolis cuestan 17,5 €



El método de **REDUCCIÓN A LA UNIDAD** consiste en averiguar primero lo que pasa **para 1 unidad**.

- 1.** En un instituto la **razón** entre el número de alumnos y el número de ordenadores es (15 a 5). ¿Cuántos alumnos hay por ordenador?

¿Cuántos alumnos hay exactamente en el instituto si sabemos que hay un total de **84 ordenadores**?



- 2.** En una fiesta hay **24 invitados** y el catering ha preparado **120 canapés** (asumiendo que todos comerán el mismo número de canapés).

¿Cuál es la **razón** nº canapés/nº invitados?

¿A cuántos canapés tocan por cabeza?

¿Cuántos canapés servirían si hubiera **30 invitados**?



- 3.** Una empresa de limpieza paga a sus empleados **a razón** de **96 €** por cada jornada de **8 horas** de trabajo.

¿Cuánto gana un empleado **cada hora**?

¿Cuál es el **sueldo mensual** de uno de estos limpiadores?





9. Cristina corre **3 km** en $\frac{1}{4}$ hora:



¿Qué distancia recorrerá en **una hora**?

¿Qué distancia recorrerá en **2 $\frac{1}{2}$ horas**?

¿Y en **5 horas**?

¿Cuánto tarda en recorrer **1 km**?

10. Carol reparte por igual a sus **104 pájaros** en **13 jaulas iguales**.



¿Cuántos pájaros guarda en **cada jaula**?

¿Cuántas jaulas iguales necesitaría para guardar **176 pájaros**?

11. Con **27 metros** de tela, la señora Puntada confecciona **9 vestidos**.

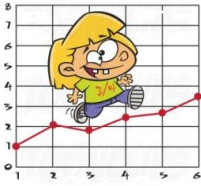
¿Cuántos metros de tela necesitaría para confeccionar **10 vestidos**?

¿Cuántos vestidos iguales confeccionaría con **12 metros** de tela?



12. Emma necesita **1,75 kg** de pienso para alimentar a su perro Chester durante **tres semanas**. ¿Cuánto pienso necesita para alimentarlo **2 meses**?





PROPORCIÓN DIRECTA: GRÁFICA

1. En un supermercado, una botella de refresco vale **1,5 €**.

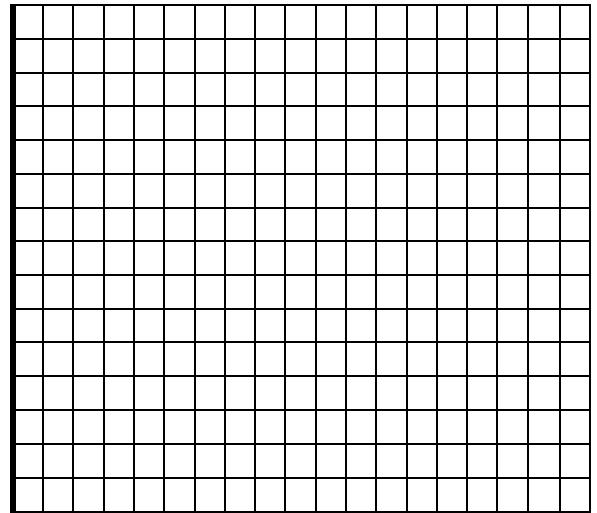
¿El número de botellas de refrescos y el precio total son **magnitudes directamente proporcionales**? ¿Por qué?



Haz una **tabla de valores** y obtén una **gráfica**.

| Nº botellas | Precio (€) |
|-------------|------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Precio (€) ↑



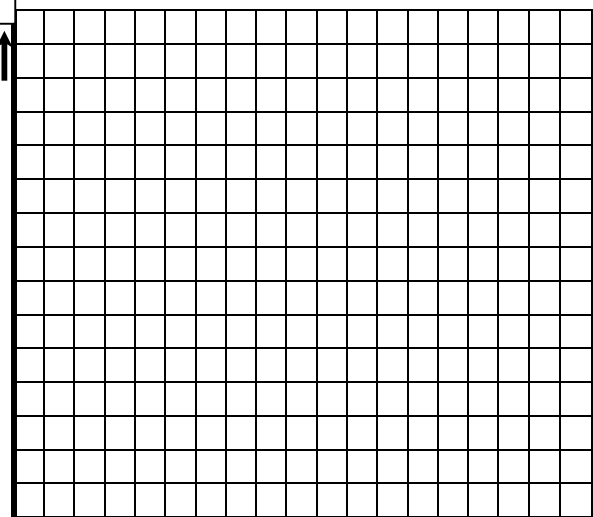
Nº botellas →

2. Unos grandes almacenes tienen una oferta: **2 x 1** en la compra de botellas de refrescos.

El precio de **la botella** es de **1,5 €**.



| Nº botellas | Precio (€) |
|-------------|------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |



¿Cuánto pagarías por **11 botellas**?

¿Y por **25**?

¿El número de botellas y el coste son **directamente proporcionales** ahora?



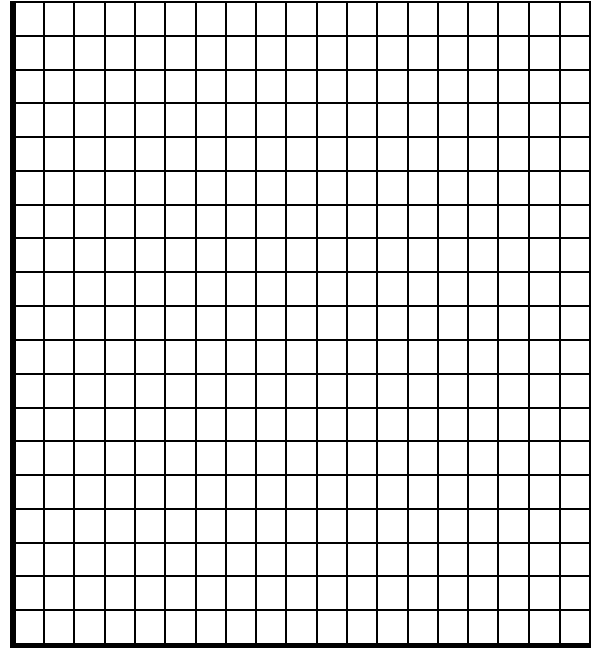
3. Mi compañía de telefonía móvil, *Oranfone*, tarifica sus precios por minuto hablado. Este mes he hablado **125 minutos** y he pagado **5 €**.

¿Cuál es la **tarifa** de esa compañía telefónica?

Haz una **gráfica** minutos hablados/coste (€):



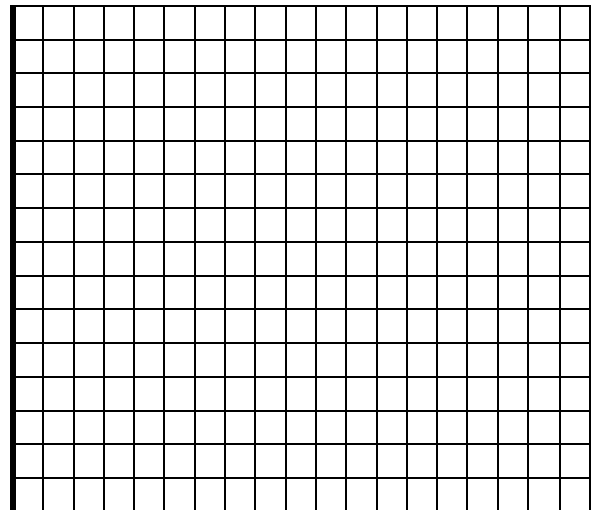
| Minutos llamadas | Coste (€) |
|------------------|-----------|
| 10 | |
| 20 | |
| 30 | |
| 40 | |
| 50 | |
| 60 | |
| 120 | |
| 180 | |



4. Otra compañía, *Planafone*, ofrece una **tarifa plana** en llamadas de **4 € / mes**.

Haz una **gráfica** minutos hablados/coste (€) para esta compañía:

| Minutos llamadas | Coste (€) |
|------------------|-----------|
| 10 | |
| 20 | |
| 30 | |
| 40 | |
| 50 | |
| 60 | |
| 120 | |
| 180 | |



¿Entiendes ahora por qué se llama **tarifa plana** a este tipo de tarifas?





PROPORCIÓN INVERSA

Por contratar un autobús para una excursión, el instituto paga **300 €**, independientemente de si se llena o no.

El precio se divide equitativamente entre los alumnos que asistan a la excursión.

¿Cuánto cuesta el viaje a cada alumno si van **30 alumnos**?

¿Y si fueran solo **60 alumnos**?

¿Y si fueran **15**?

¿Y si fuera solo **1** ?



| | | | | | | | |
|-------------------|-----------|----|----|----|---|---|----------------|
| Precio por alumno | | | | | | | Total = |
| Nº alumnos | 60 | 30 | 15 | 10 | 5 | 1 | 300 € |

1. Si conduzco a 60 km/h, tardo 5 horas en llegar a la playa.

a) ¿Cuánto tardaría si condujera a **120 km/h** todo el viaje?

b) ¿Cuánto tardaría si condujera a **30 km/h** todo el viaje?

c) ¿Cuánto tardaría si fuera en bicicleta a **15 km/h** todo el trayecto?

d) ¿Cuál es la distancia a la playa?



2. Quiero empaquetar mi colección de monedas antiguas en cajas iguales. Si pongo **15 monedas** en cada caja necesito **6 cajas**.

a) ¿Cuántas cajas necesito si pongo **30 monedas** en cada caja?

b) ¿Cuántas cajas necesito si pongo **5 monedas** en cada caja?

c) ¿Cuántas monedas forman mi colección?



Entre las magnitudes inversamente proporcionales, lo que se mantiene **CONSTANTE** es el **PRODUCTO** de los dos valores (y no el **COCIENTE** como ocurre en la proporción directa).



Ejemplo:

Si **4 pintores** tardan **3 días** en pintar una casa, ¿cuánto tardan **2 pintores**?
 ¿Y uno solo?

| | | |
|------------|-----|------------|
| 4 pintores | --- | 3 días |
| ↓ :2 | | ↓ × 2 |
| 2 pintores | --- | días |
| ↓ :2 | | ↓ × 2 |
| 1 pintor | --- | días |



El producto es **CONSTANTE**

4 (pintores) · (días)

2 (pintores) · (días)

1 (pintor) · (días)



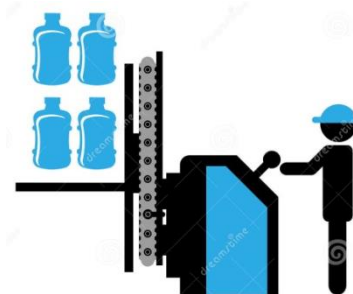
Dos magnitudes son **INVERSAMENTE PROPORCIONALES** si cuando una se **multiplica** por un número la otra se **divide** por ese mismo

3. En la cooperativa Los Loimes de Cogollos tienen **dos máquinas** envasadoras de aceite que embotellan en garrafas iguales todo el aceite de un depósito en **15 horas**. Si una de las máquinas se avería, ¿cuánto tardará la otra máquina en hacer todo ese trabajo sola?

Y si en vez de dos máquinas tuvieran **tres**, ¿en cuánto tiempo estaría envasado todo el aceite del depósito?

¿Cuáles son las dos **magnitudes** relacionadas de forma inversamente proporcional?

¿Cuál es la **constante de proporcionalidad**?





1. Completa estas tablas para que las magnitudes implicadas sean inversamente proporcionales:

| | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|---|---|---|---|------------------------------------|
| Nº pintores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Constante = 1 · 60 = 60 |
| Días para acabar un trabajo | 60 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|-----|--------------------|
| Velocidad (km/h) | 10 | 20 | 30 | 40 | 60 | 120 | Constante = |
| Tiempo (h) recorrer un trayecto | 12 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|----|----|----|--------------------|
| Nº de niños entre los que repartir | 1 | 2 | 4 | 5 | 10 | 20 | Constante = |
| Caramelos por cabeza | | | | 20 | | | |



| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----|---|---|---|----|--------------------|
| Tiempo de llenado piscina (minutos) | | 120 | | | | | Constante = |
| | | | | | | | |
| Nº grifos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | |

| | | | | | | | |
|---|----|---|---|---|---|----|--------------------|
| | 15 | | | | | | Constante = |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|--------------------|
| 48 | | | | | | | Constante = |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | |

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|--------------------|
| | | | | | 10 | | Constante = |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 100 | |



PROBLEMAS PROPORCIÓN INVERSA

Recuerda que entre dos magnitudes *INVERSAMENTE PROPORCIONALES* el *PRODUCTO* de las dos cantidades es *CONSTANTE*.

Ejemplo: Si **4 pintores** pintan una casa en **15 horas**, ¿Cuánto tardarían **10 pintores**?

multiplica

4 pintores → 15 horas
10 pintores → x horas

divide

El **PRODUCTO pintores·tiempo** ha de ser **constante** porque son magnitudes inversamente proporcionales:

$$10 \cdot x = 4 \cdot 15 \Rightarrow 10 \cdot x = 60 \Rightarrow x = 60 : 10$$

1. Sabemos que **24 zapateros** fabrican un pedido de zapatos en **5 semanas**.

¿Cuánto tardarían **15 zapateros** ese mismo pedido?

24 zapateros → 5 semanas
15 zapateros → x semanas

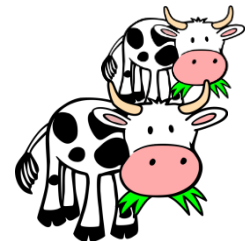


2. Patricia teje una bufanda. La bufanda tiene **20 cm de ancho** y **90 cm de largo**. Si Patricia usa la misma madeja de lana para tejer otra bufanda de **30 cm de ancho**, ¿Cómo será de larga dicha bufanda?



3. Un granjero puede dar de comer a **14 vacas** con un camión de heno durante **10 días**.

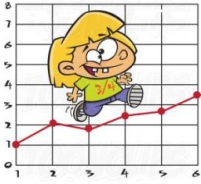
¿Durante cuántos días podrá alimentar a **15 vacas** con ese mismo heno?



4. **Cinco ordenadores** procesan cierta cantidad de datos en **60 minutos**.

¿Cuánto tardarían **15 ordenadores** similares en procesar esa misma información?





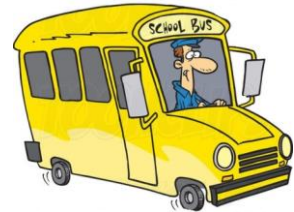
PROPORCIÓN INVERSA: GRÁFICA

1. Por contratar un autobús de 50 plazas, un instituto paga 300€, independientemente de si se llena o no. El precio se divide equitativamente entre los alumnos que asistan a la excursión.

¿Cuánto cuesta el viaje a cada alumno si van **50 alumnos**?

¿Y si fueran solo **25** alumnos?

¿Y si fueran **10**?



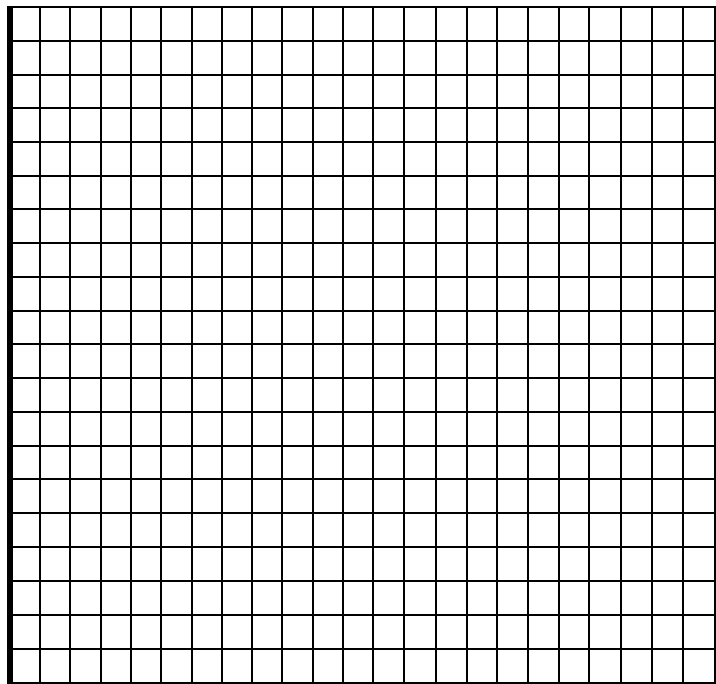
El nº de alumnos que van a la excursión y lo que cada uno paga por el viaje en autobús, son magnitudes **directa o inversamente proporcionales**?

¿Por qué?

Haz una **tabla de valores** y obtén una **gráfica**.

| Nº alumnos | Precio por alumno (€) |
|------------|-----------------------|
| 1 | |
| 5 | |
| 10 | |
| 15 | |
| 20 | |
| 25 | |
| 30 | |
| 50 | |

Precio
Por alumno (€)



Número de alumnos →



2. Un libro digital consta de **70 páginas**, cada una de ellas con **30 líneas**.

¿Cuántas **páginas** ocuparía el mismo texto si cada página tuviera **15 líneas**?

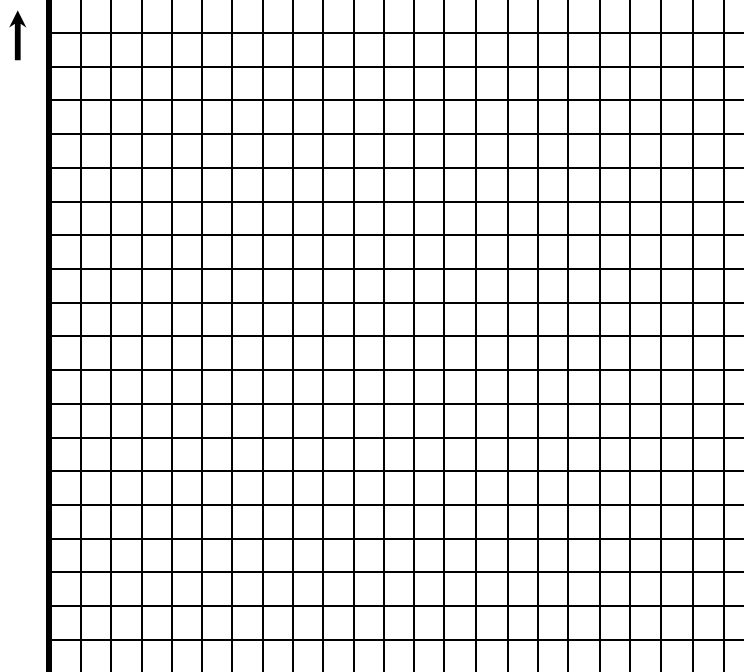
¿Cuántas **páginas** ocuparía el mismo texto si cada página tuviera **10 líneas**?

¿Cuántas **páginas** ocuparía el mismo texto si cada página tuviera **60 líneas**?



¿Proporción
directa o inversa?

| Nº líneas por página | Nº páginas |
|----------------------|------------|
| 5 | |
| 10 | |
| 15 | |
| 20 | |
| 30 | |
| 70 | |





3. Un depósito tarda en llenarse **12 horas** mediante un grifo que vierte **30 litros** de agua por minuto.

a) ¿Cuánto tardaría en llenarse el depósito si el grifo vertiera **60 litros** por minuto?

b) ¿Cuánto tardaría en llenarse el depósito si el grifo vertiera **10 litros** por minuto?

c) ¿Cuántos litros caben en el depósito lleno?



Construye una tabla de valores **velocidad de llenado/ tiempo de llenado** y represéntalos en unos ejes para obtener una **gráfica**.



SI ESPAÑA FUESE UN PUEBLO DE 100 HABITANTES

| | | TANTO POR CIENTO | TANTO POR MIL | | TANTO POR UNO |
|------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | ...de cada 100 habitantes | ... de cada 1.000 habitantes | ... de cada 10 habitantes | ... de cada 1 habitante |
| SEXO | Hombres | | | | |
| | Mujeres | | | | |
| EDAD | < 14 años | | | | |
| | [14 años, 65 años] | | | | |
| | > 65 años | | | | |
| NACIONALIDAD | Extranjeros | | | | |
| | Españoles | | | | |
| ESTADO CIVIL | Casados | | | | |
| | Solteros | | | | |
| | Viudos | | | | |
| | Separados/divorciados | | | | |
| SALUD | Sanos | | | | |
| | Enfermos | | | | |
| | Gafas/lentillas | | | | |
| | No han fumado nunca | | | | |
| | Sobrepeso | | | | |
| | Alergia | | | | |
| ESTUDIANTES | Colegio/instituto | | | | |
| | Universitarios | | | | |
| EMPLEO | Con trabajo | | | | |
| | Por cuenta ajena | | | | |
| | Autónomos | | | | |
| TRASLADO AL TRABAJO/ COLEGIO | En coche | | | | |
| | Andando | | | | |
| | En transporte público | | | | |
| | En bici | | | | |
| | Se quedan casa | | | | |
| TURISMO | Turistas al año | | | | |
| GANADO | Cerdos | | | | |
| | Ovejas | | | | |
| | Vacas | | | | |



SI ESPAÑA FUESE UN PUEBLO DE 100 HABITANTES

1. ¿Cuál es el porcentaje total de estudiantes en España?
2. ¿Cuál o cuáles de estas fracciones representa a los españoles que estudian?
 $1/20$ $20/100$ $10/50$ $1/5$
3. “Los españoles viven unos 82 años”.
¿Significa eso que la mayoría de los españoles mueren a los 82 años exactamente?
4. El porcentaje de personas en edad de trabajar en España es el 60%. ¿Verdadero o Falso?
5. ¿Qué porcentaje supone el sueldo de una mujer respecto al de un hombre?
6. Según estos datos, si el sueldo medio de los hombres fuese de 1000 €, ¿el de las mujeres de cuánto sería?
7. Y si el sueldo medio de los hombres fuese de 2000 €, ¿cuál sería el de las mujeres?
¿Y si fuese de 1500€?
8. ¿Cómo se explica que un porcentaje sea mayor que 100?
9. ¿Cuál es el porcentaje de empresas?

¿Cuántas empresas habría si España fuese un pueblo de 500 habitantes?

¿Cuántas empresas habría si España fuese un pueblo de 600 habitantes?

¿Y cuántas si fuese una ciudad de 5.000.000 de habitantes?

¿Y cuántas hay en realidad en España (supón que la población es de 46.600.000)?
10. ¿Cuál es el consumo de agua por habitante?
¿Qué cantidad media de agua se consumirá en la España de 100 habitantes en un día?

¿Y en un año?

¿Cuántos litros de agua se consumen en España en un día?
11. Haz un *diagrama de barras* que represente el estado civil de los españoles.
12. Haz un *diagrama de sectores* para representar los datos sobre el ganado.

http://www.ine.es/explica/explica_estadymas_sifuese.htm

https://www.youtube.com/results?search_query=si+espa%C3%B1a+fuese+un+pueblo+de+100+habitantes