

## Fichero de actividades

# ¿QUÉ ES LA PROPORCIONALIDAD DIRECTA?

---

### Contenido

- *¿Qué vamos a aprender?*
- *¿Qué sabemos?*
- *¿Qué necesitamos considerar?*
- *¿Qué podemos hacer para favorecer el aprendizaje?*
- *¿Con qué otros contenidos los podemos relacionar?*
- *¿Dónde podemos investigar más?*



## Componentes Curriculares

### Ficha. ¿Qué es la proporcionalidad directa?

<b>Campo formativo</b>	Saberes y Pensamiento Científico 
<b>Nivel / Grado</b>	Educación Primaria / 5° grado
<b>Contenido</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciones de proporcionalidad.</li></ul>
<b>Proceso de Desarrollo de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve situaciones problemáticas de proporcionalidad en las que determina valores faltantes de números naturales, a partir de diferentes estrategias (cálculo del valor unitario, de dobles, triples o mitades).</li></ul>
<b>Eje articulador</b>	Pensamiento crítico 

# ¿Qué es la proporcionalidad directa?

## ¿Qué vamos a aprender?

El estudio de la proporcionalidad inicia en este grado a partir de las experiencias que las y los estudiantes han tenido al resolver problemas que se resuelven multiplicando, en particular, con aquellos en los que existe una relación proporcional entre las medidas de dos magnitudes; por ejemplo, “si por un boleto se paga \$ 15.00, cuánto se paga por cuatro boletos”. En la Educación Primaria se trabaja particularmente la proporcionalidad directa.

## ¿Qué sabemos?

En las actividades que se realizan cotidianamente, pueden identificarse situaciones en las que una magnitud varía en función de otra. Por ejemplo, el importe a pagar por seis cuadernos si por dos de esos cuadernos se pagó \$ 45.00, el tiempo en recorrer cierta distancia si se mantiene una velocidad constante de 80 km por hora, la cantidad de paquetes que se puedan guardar en diez cajas si en cuatro de ellas ya se han guardado 32 paquetes, etc.

Esta relación entre magnitudes se denomina proporcionalidad. Si se da el caso de que al aumentar o disminuir una magnitud la otra también aumenta o disminuye en la misma proporción, se trata de una variación de proporcionalidad directa. Pero, si una de las magnitudes aumenta mientras la otra disminuye en la misma proporción, se dice que se trata de una variación proporcionalidad inversa. En Educación Primaria solo se estudia la primera.

Una proporción es una igualdad de razones. Esta igualdad puede darse al establecerse una relación de dos formas:

- Cuatro números que corresponden a una misma magnitud. Por ejemplo:

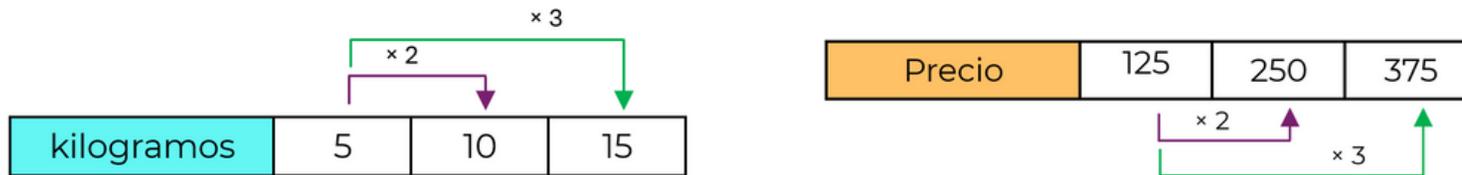
-Al preparar un postre, una receta, indica que se necesitan 2 tazas de azúcar y 4 tazas de leche, y de acuerdo con otra receta, se necesitan 3 tazas de azúcar y 6 tazas de leche. ¿Con cuál de las dos recetas se tiene un postre más dulce? En ambas recetas la proporción de tazas es 1 de azúcar por 2 de leche  $(\frac{2}{4} = \frac{3}{6})$ .

## ¿Qué es la proporcionalidad directa?

- Cuatro números que corresponden a dos magnitudes diferentes. Por ejemplo:

-Para 32 paquetes se ocuparon 4 cajas, ¿cuántas cajas se necesitan para guardar 80 paquetes? En este caso, la proporción entre cajas y paquetes es de 8 paquetes por 1 caja ( $\frac{32}{4} = \frac{80}{10}$ ).

En una variación proporcionalidad, el valor que determina la relación entre las magnitudes es constante, por ello se denomina constante de proporcionalidad. Ese valor es el cociente que resulta de dividir los valores de cada magnitud. Por ejemplo, en una relación de proporcionalidad directa entre la cantidad de kilogramos de frijol y su precio:



Si se divide la cantidad de kilogramos de frijol entre el precio de los mismos, la constante de proporcionalidad es  $\frac{1}{25}$  o 0.04, ya que  $\frac{1}{25} = 0.04$ ; es decir,  $5 \div 125$ , se expresa  $\frac{5}{125}$  que es igual a  $\frac{1}{25}$ , y este es igual a  $\frac{4}{100}$  o 0.04. Y si se divide el precio entre la cantidad de kilogramos de frijol, la constante de proporcionalidad es 25, ya que  $125 \div 5 = 25$ . Como se puede observar, en cada relación proporcional se distinguen dos constantes de proporcionalidad.

La constante de proporcionalidad es útil para calcular otros datos que se deriven de una relación proporcional:

kilogramos x constante de proporcionalidad	Precio
$5 \times 25$	125
$10 \times 25$	250
$15 \times 25$	375
<b><math>20 \times 25</math></b>	<b>500</b>
<b><math>40 \times 25</math></b>	<b>1000</b>

Precio x constante de proporcionalidad	kilogramos
$125 \times \frac{1}{25}$	5
$250 \times \frac{1}{25}$	10
$375 \times \frac{1}{25}$	15
<b><math>500 \times \frac{1}{25}</math></b>	<b>20</b>
<b><math>1000 \times \frac{1}{25}</math></b>	<b>40</b>

## ¿Qué es la proporcionalidad directa?

El razonamiento proporcional, es decir, la apropiación de nociones relacionadas con la proporcionalidad no es simple, requiere experimentar situaciones diversas en complejidad numérica y en el tipo de magnitudes relacionadas. Su estudio inicia en los últimos grados de la Educación Primaria y se desarrolla a lo largo de varios años.

En general, las ideas de proporcionalidad son mal entendidas por las y los estudiantes, porque es común que este tema se enseñe a partir del uso mecánico de la “regla de tres”.

## ¿Qué necesitamos considerar?

Niñas y niños suelen tener conocimientos informales sobre las situaciones de proporcionalidad, y como ocurre con el dominio de las fracciones o los números decimales, la introducción de símbolos o técnicas que se pueden aplicar para resolver situaciones relacionadas con esta noción carecen de sentido si se hace prematuramente. En muchas ocasiones saben que existe cierta variación entre los números involucrados en una relación proporcional, pero no logran identificar cómo es esa relación. Por ello, uno de los errores comunes de las y los estudiantes en la resolución de los problemas de valor faltante es sumar (o restar) la misma cantidad a dos términos relacionados. Por ejemplo:

¿Cuánto se pagará por 10 kg, 15 kg y 20 kg de frijol?

kilogramos	5	10	15	20
Precio	125	130	135	140

Diagram illustrating the relationship between kilograms and price. The table shows that for every 5 kg increase, the price increases by 5 units. Blue arrows above the table show the increase in kilograms (+5), and purple arrows below show the corresponding increase in price (+5).

El razonamiento proporcional hace referencia a detectar, expresar, analizar y explicar relaciones proporcionales, lo que implica utilizar un enfoque reflexivo para la resolución de problemas.

## ¿Qué es la proporcionalidad directa?

Una idea errónea tanto de docentes como de estudiantes es considerar a la “regla de tres” como la técnica idónea para resolver todo tipo de situación de proporcionalidad en la que están involucrados tres números y una incógnita. Enseñar esta técnica como única estrategia resulta insuficiente para desarrollar de manera amplia las ideas fundamentales de la proporcionalidad, además de que no permite apreciar cuándo es conveniente utilizarla.

El uso de procedimientos como: calcular el valor unitario, el doble, triple, la mitad, cuarta, décima parte, sumar dos o más de los valores conocidos para completar tablas de variación proporcional, permite que niñas, niños y adolescentes comprendan mejor las relaciones de proporcionalidad directa.

Las situaciones que implican la proporcionalidad directa que se trabajan en Educación Primaria son los de tipo valor faltante (aquellos en los que se conocen tres datos y se busca un cuarto), ya que situaciones que involucran un reparto proporcional se abordan en la Educación Secundaria.

### ¿Qué podemos hacer para favorecer el aprendizaje?

- Proponer situaciones de proporcionalidad de tipo valor faltante a partir de tablas en las que se conozca el valor unitario.

-De manera explícita:

Cantidad de Camisas	1	10	15	20	25
Cantidad de botones por camisa	14				

-De manera implícita:

Jitomate (kg)	1	8	15		27
Precio (\$)		176		462	594

## ¿Qué es la proporcionalidad directa?

- O situaciones que combinen ambas:

	Cantidad de piezas		
Cantidad de paquetes			
1	12		
	36	54	
5			75
			105
9			
	120	180	150

- Plantear problemas de tipo valor faltante en los que sea necesario usar factores internos, es decir, dobles, triples, etcétera, para resolverlos:

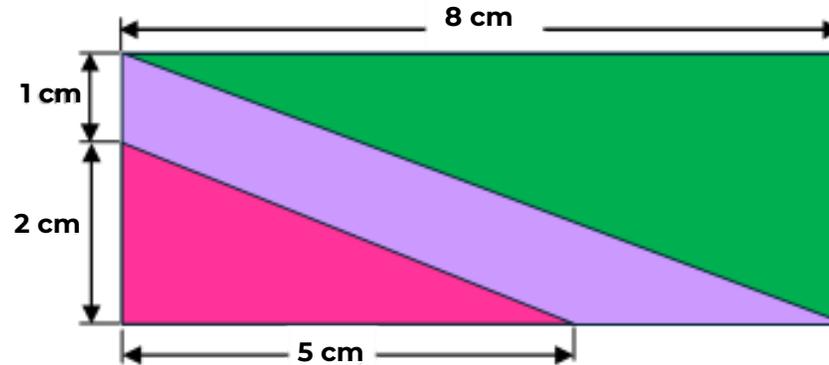
Melones (Piezas)	3	5	12	15	
Precio (\$)	40			200	240

- Plantear situaciones que impliquen la identificación y aplicación del factor constante de proporcionalidad (con números naturales):
  - Si se prepara ensalada para cuatro personas se requieren y zanahorias en cierta proporción. Completa la tabla para saber cuántas tazas de manzana o zanahoria voy a necesitar si preparo ensalada para más personas.

Tazas de manzana picada	2	5	7	9	
Tazas de zanahoria picada	6	15	21		

## ¿Qué es la proporcionalidad directa?

- Se van a reproducir a escala banderas de tres figuras y colores diferentes como esta, de tal forma que el lado que mide 1 cm, mida 2 cm. ¿Cuánto debe medir cada lado de las figuras? Elabora la tabla con las medidas que resultan y traza la bandera para comprobarlo



- Proponer problemas en los que los valores faltantes se calculen a partir de sumar dos o más de los valores conocidos.

-Si por dos paquetes de galletas se pagaron \$ 18.00, por tres paquetes se pagaron \$ 27.00, entonces, ¿cuánto se pagará por cinco paquetes?, ¿y por siete?, ¿y por once paquetes?

# ¿Qué es la proporcionalidad directa?

## ¿Con qué otros contenidos los podemos relacionar?

El contenido desarrollado en esta ficha se puede relacionar con otros del mismo Campo y con los de otros Campos formativos, considerando algunos de ellos contextos en los que se requiere resolver problemas de proporcionalidad directa:

<b>Saberes y Pensamiento Científico</b>	<b>Lenguajes</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Costos y beneficios del consumo de agua, energía eléctrica y combustibles en la satisfacción de necesidades personales.</li><li>• Cambios permanentes en los materiales y sus implicaciones en la vida diaria.</li><li>• Suma y resta, su relación como operaciones inversas.</li><li>• Multiplicación y división, su relación como operaciones inversas.</li><li>• Medición de longitud, masa y capacidad.</li><li>• Perímetro, área y noción de volumen.</li><li>• Organización e interpretación de datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión y producción de textos discontinuos, para organizar y presentar información.</li><li>• Exposición sobre temas relacionados con el cuidado de la salud.</li></ul>

# ¿Qué es la proporcionalidad directa?

## ¿Dónde podemos investigar más?

### Algunos materiales o recursos que pueden consultar son:

- Chamorro, M. (2006). Didáctica De las Matemáticas para Primaria. PEARSON. Prentice Hall. México. México. Recuperado de:  
<https://archive.org/details/chamorro-m.-a.-didactica-de-las-matematicas/page/n3/mode/2up>
- Godino, J. (Coord.), (2004). Didáctica de las Matemáticas para maestros. Sistemas numéricos. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Recuperado de:  
[https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9\\_didactica\\_maestros.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf)
- Mochón, S. (2012). Enseñanza del razonamiento proporcional y alternativas para el manejo de la regla de tres, en Educación Matemática, Vol. 24, Núm. 1, Abril de 2012. Recuperado de:  
<https://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v24n1/v24n1a6.pdf>
- Rapetti, Ma. (2003) Proporcionalidad. Razones internas y razones externas. SUMA44. Noviembre 2003, pp. 65-70. Recuperado de:  
<https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/44/065-070.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (1994). Fichero de actividades didácticas. Matemáticas Quinto grado. México. Recuperado de:  
<https://sector2federal.files.wordpress.com/2016/11/fichero-mat-5to.pdf>