



ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II

GRADO: 2°

GRUPOS: A, B, C Y D

PROFESORA: GLORIA GABRIELA GARCÍA RODRÍGUEZ



SEMANA 5 (12 al 16 de Octubre 2020)

**APRENDIZAJE ESPERADO:** Resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa y de reparto proporcional.

**ÉNFASIS:** Enunciar las características de la proporcionalidad directa, mediante el uso de una tabla, de la expresión algebraica y de la constante de proporcionalidad.





**MAGNITUDES**

**TABLAS DE DATOS**

**PROPORCIONALIDAD DIRECTA**

Una magnitud es aquello que se puede medir. Por ejemplo, el peso de una persona, el número de albañiles trabajando, el número de plátanos, la cantidad de pienso que come un perro, la distancia entre dos pueblos o la velocidad de un caballo al galopar.

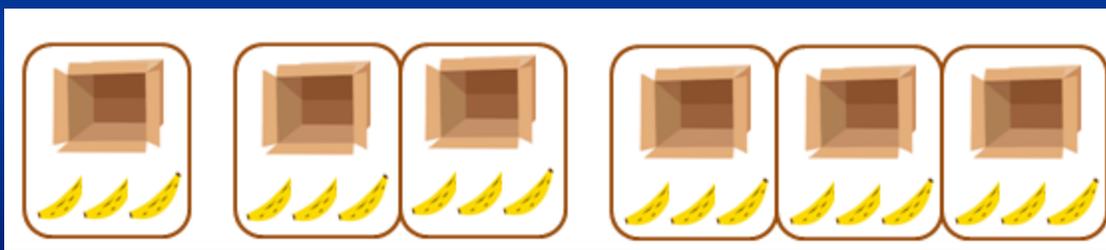
Todas estas magnitudes se pueden relacionar con otras.  
Se puede relacionar:

- ❖ El peso de una persona con la talla de ropa que usa.
- ❖ El número de albañiles trabajando con el tiempo que tardan en terminar la obra.
- ❖ El número de plátanos con el número de cajas necesarias para colocarlos.
- ❖ La distancia entre dos pueblos con el tiempo que se tarda en ir de uno a otro.
- ❖ La velocidad de un caballo galopando con el tiempo que tarda el caballo en llegar de un punto a otro.



Para que dos magnitudes mantengan una relación de proporcionalidad directa tienen que estar relacionadas de tal forma que si duplicamos una, la otra se tiene que duplicar, si la triplicamos la otra también y si la reducimos a la mitad la otra también se tiene que reducir. Se puede entender que si aumentamos la cantidad de una, la otra tiene que aumentar también proporcionalmente.

¿Qué relación podemos ver entre el número de plátanos y el número de cajas que necesitamos para guardarlos?



Nº de plátanos	3	6	9	12	15
Nº de cajas	1	2	3	4	5

Estas dos magnitudes mantienen una relación proporcionalmente directa.

Es importante saber que el cociente (razón o proporción) entre dos magnitudes directamente proporcionales es siempre constante.

$$\frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \frac{15}{5} = 3$$

¿Qué es y cuál es la utilidad de la tabla de datos?

Es una forma de organizar información de manera tal que resulte fácil de consultar. Se presenta información de manera ordenada y clara, al mismo tiempo que proporcionan elementos para facilitar la comprensión.

Ejemplo:



La proporcionalidad directa se define como la relación entre cuatro cantidades.

Cuando una de las magnitudes cambia, la otra se modifica en la misma proporción.

Si una aumenta, la otra aumenta también proporcionalmente, y si una disminuye, la otra también lo hace guardando la proporción.

# PROPORCIONALIDAD DIRECTA

Ejemplo:

Víctor fue con su familia de vacaciones a la playa, al llegar al hotel observan que el costo de la habitación es de \$650 pesos por noche, si desean hospedarse durante 5 noches, ¿Cuál será la cantidad total que deberán pagar?



Hospedaje (Días)	Costo (pesos)
1	650
2	1300
3	1950
4	2600
5	3250

En la tabla se pueden observar los datos organizados de la relación entre la cantidad de días y el costo correspondiente en pesos. En el problema, la magnitud 1 es representada por la cantidad de días de hospedaje y la magnitud 2, por el costo en pesos por cada día de hospedaje.

En esta situación se presenta una relación de dos magnitudes o razones. El costo de la habitación por cada día de hospedaje es de \$650. Si Víctor y su familia se quedan cinco días el costo aumentará.

Sí el número de días de hospedaje aumenta el doble	<b>Hospedaje (Días)</b>	<b>Costo (pesos)</b>	Entonces el costo en pesos también aumenta el doble
	1	650	
	2	1300	

Las magnitudes relacionadas aumentan en la misma proporción

“Dos cantidades son directamente proporcionales , si al multiplicar una , la otra aumenta en el mismo factor”

Días de hospedaje	Costo (\$)
1	650
2	1300
3	1950
4	2600

Factores internos, cada uno con su correspondiente

Para estos conjuntos de datos, sea el factor interno  $\times 4$ :  
 $1 \times 4 = 4$  y  $650 \times 4 = 2600$

**Factor constante de proporcionalidad:**

Como su nombre lo indica es el **mismo factor** (por ello se usa el término **constante**) que al multiplicar el conjunto de datos (días de hospedaje) nos permite conocer el costo correspondiente.

Días de hospedaje	Costo (\$)
1	650
2	1300
3	1950
4	2600
5	3250

Por cuatro: El aumento entre los días de hospedaje y el costo aumentaron en la misma proporción, en este caso al cuádruple.

Ya sabes que al doble le toca el doble, al triple le corresponde el triple y así sucesivamente. Por lo tanto, la familia de Víctor pagará el quíntuple. Y al número que multiplica a ambas magnitudes se le llamará: factor interno.

## EJERCICIO 1

Al llegar al hotel nos han dado un mapa con los lugares de interés de la ciudad, y nos dijeron que 5 centímetros del mapa representaban 600 metros de la realidad. Hoy queremos ir a un parque que se encuentra a 8 centímetros del hotel en el mapa. **¿A qué distancia del hotel se encuentra este parque?**

Para resolver este problema, debemos pensar en primer lugar si cumple una proporcionalidad directa o inversa. Para ello, pensamos...

Si en lugar de 5 centímetros hablásemos del doble de centímetros en el mapa (10 centímetros), ¿en la realidad serían más metros o menos metros?

Serían más metros: justo el doble de metros en la realidad.

Si al duplicar una magnitud (centímetros) también se duplica la otra (metros) estamos hablando de una proporcionalidad directa.



## EJERCICIO 2

Ayer 2 camiones transportaron una mercancía desde el puerto hasta el almacén. Hoy 3 camiones, iguales a los de ayer, tendrán que hacer 6 viajes para transportar la misma cantidad de mercancía del almacén al centro comercial. ¿Cuántos viajes tuvieron que hacer ayer los camiones?

Nos preguntamos si cumple una proporcionalidad directa o inversa. Para ello, pensamos...

Si en lugar de 3 camiones hablásemos del doble de camiones (6 camiones), ¿tendrían que hacer más o menos viajes?

Cuanto más camiones carguen mercancía, en menos viajes se cargará toda: necesitarían justo la mitad de viajes.

Si al duplicar una magnitud (camiones) se divide entre dos la otra (viajes necesarios) estamos hablando de una proporcionalidad inversa.




**Ruta en bicicleta**


Ángel va a hacer este verano una ruta en bicicleta con sus amigos. Sabe que en  $12 \text{ min} = 0,2 \text{ h}$  recorre  $2 \text{ km}$ . Quiere elaborar una tabla que le ayude a calcular el tiempo en cada tramo del recorrido. ¿Puedes ayudarlo?



Completa la tabla 8, en la que la distancia viene expresada en km y el tiempo en horas.

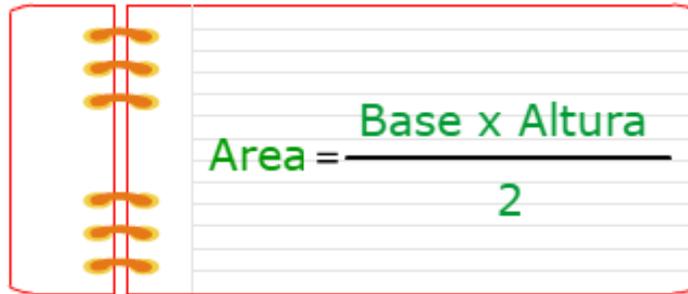
<b>Distancia</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>5</b>		
<b>Tiempo</b>		<b>0,2</b>	<b>0,3</b>			<b>1,2</b>	<b>2,4</b>

Tabla 8



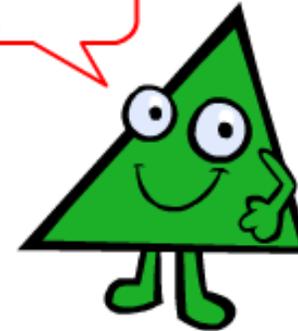
## Área de un triángulo

La tabla 10 relaciona el área de un triángulo con su base y su altura.



$$\text{Area} = \frac{\text{Base} \times \text{Altura}}{2}$$

SERÍAS CAPAZ DE COMPLETAR LA TABLA, SABIENDO CÓMO CALCULAR MI ÁREA.



Completa la tabla, escribiendo los números decimales con comas.

Base	5	3	3,2	10	1,5	
Altura	6		10	5,6	5	3
Área		9				12

Tabla 10

## EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA SEMANA 5

ASPECTO	PUNTAJE
Ejercicio 1	3 Puntos
Ejercicio 2	3 Puntos
Ejercicio 3	2 Puntos
Ejercicio 4	2 Puntos

Fecha límite de entrega: Viernes 16 de Octubre del 2020 antes de las 15:00 horas.

- ❖ Enviar la actividad al correo gloria.garcia@aeefcm.gob.mx del correo institucional del alumno.
- ❖ Si la actividad se realizó en el cuaderno favor de escanear el documento o tomar una fotografía de calidad y con el nombre del alumno en la parte superior de la hoja. En caso de realizar la actividad en archivo Word, anexar el documento al correo.
- ❖ En el asunto del correo escribir el nombre completo del alumno comenzando por apellido paterno acompañado del grado y grupo.



ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II

GRADO: 2°

GRUPOS: A, B, C Y D

PROFESORA: GLORIA GABRIELA GARCÍA RODRÍGUEZ



SEMANA 6 (19 al 23 de Octubre 2020)

**APRENDIZAJE ESPERADO:** Resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa y de reparto proporcional.

**ÉNFASIS:** Diferenciar el tipo de proporcionalidad (directa e inversa) que representa una situación a partir de la forma en que varía, y reconocer la expresión general de una relación de proporcionalidad inversa.





**PROPORCIONALIDAD INVERSA**

**EJEMPLO DE PROPORCIONALIDAD INVERSA**

**EJEMPLO DE RELACIÓN DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA**

**RELACIÓN DE VARIACIÓN LINEAL DE LA FORMA  $Y = KX + B$**

# PROPORCIONALIDAD INVERSA

La proporcionalidad inversa ocurre cuando “Don cantidades son inversamente proporcionales, si al multiplicar una, la otra disminuye en el mismo factor”

## Problema

El año pasado 15 trabajadores limpiaron las ventanas de un rascacielos en 9 horas. Este año se quiere realizar el mismo trabajo pero en sólo 6 horas. ¿Cuántos trabajadores más se debe utilizar?

## Planteo

Nº Trabajadores	<i>Inversamente Proporcional</i> →	Nº horas
15	→	9
x	→	6

$$\frac{15}{x} = \frac{6}{9}$$

$$x = \frac{15 \cdot 9}{6}$$

$$x = 22,5 \approx 23$$

**DIRECTA:** A MÁS CORRESPONDE MÁS  
A MENOS CORRESPONDE MENOS

**INVERSA:** A MÁS CORRESPONDE MENOS  
A MENOS CORRESPONDE MÁS

# EJEMPLO DE PROPORCIONALIDAD INVERSA

## La excursión

Un grupo de alumnos y alumnas están organizando una excursión y quieren rentar un autobús de 42 lugares cuyo costo total es de \$420 pesos, -precio especial por ser del papá de uno de los estudiantes-. El costo del boleto por persona depende de los alumnos y alumnas que cooperen para la renta, sin embargo, hicieron una estimación que se presenta en la siguiente tabla:

Renta de autobús para la excursión	Cantidad de alumnos y alumnas	7	14	21	28	35	42
	Costo por cada persona (Pesos)	60	30	20	15	12	10

¿La relación entre los datos es igual que la anterior o cambia? ¿Por qué?

A mayor cantidad de alumnos dispuestos a asistir a la excursión menos será el costo que deben pagar por su pasaje. A este tipo de relación se le llama proporcionalidad inversa, porque el aumento de un valor coincide con la disminución del otro, en la misma proporción.

Para demostrar que se trata de una relación de proporcionalidad inversa, debes multiplicar cada una de las cantidades de estudiantes que asistirán a la excursión con su respectivo costo, de la siguiente manera:

Cantidad de estudiantes	Costo por cada persona (Pesos)	Costo total (Pesos)
$x$	$y$	
7	60	420
14	30	420
21	20	420
28	15	420
35	12	420
42	10	420

Se identifica a la variable independiente, representada con la literal "x", en este caso corresponde a la cantidad de estudiantes, porque en relación con el número de asistentes, será el costo por pagar de cada uno. Este último representa la variable dependiente, representada por la literal "y".

Después, se ordenan los datos como se indica en la tabla y se multiplica (la cantidad de estudiantes) por (el costo por cada estudiante).

En todas las multiplicaciones se obtiene el mismo resultado. Es decir: 420. A esta constante se le llama la constante de proporcionalidad.

**En nuestro planteamiento:**

"x" es la cantidad de estudiantes.

"y" es el costo a pagar por estudiante.

"k" es la constante de proporcionalidad

Entonces establecemos que cuando multiplicamos la cantidad de estudiantes "x" por su respectivo costo "y" obtenemos la constante de proporcionalidad "k" con un valor de 420, entonces tenemos:

$$k = x \cdot y \quad \text{Sustituimos el valor de "k" por 420} \quad 420 = x \cdot y$$

Ahora se despeja la literal "y"

Partiendo de la expresión cuatrocientos veinte igual a "x" por "y"

Ahora se despeja la literal "y"

Partiendo de la expresión cuatrocientos veinte igual a "x" por "y"

**Despejando la literal "y"**

$$420 = x \cdot y$$

$$\frac{420}{x} = y$$



$$y = \frac{420}{x}$$

Donde:

x: es la variable independiente

y: es la variable dependiente

k: es la constante de proporcionalidad

Por ejemplo, ¿cuánto pagarán si van 30 alumnos a la excursión?

Para calcular el valor de "y", se utiliza la expresión "y" igual a cuatrocientos veinte entre "equis", ahora debes sustituir el valor de "equis" en la expresión. Por lo tanto, ahora la expresión es igual a cuatrocientos veinte entre treinta, dividiendo, se obtiene como cociente catorce.

¿Qué significa este valor?

Significa que, por 30 estudiantes que asistan a la excursión el boleto costará 14 pesos.

## EJEMPLO DE RELACIÓN DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA

Ejemplo:

La relación que se establece entre los días de renta de un automóvil y el costo es una relación de proporcionalidad directa.

Relación de proporcionalidad directa:  $y = kx$

Días de renta	$x$	1	2	3	4	5	6
Costo total (\$)	$y$	520	1040	1560	2080	2600	3120

Expresión general de la información de la tabla:  $y = 520x$

La tabla muestra la relación que se establece entre los días de renta y el costo del automóvil.

La expresión general, permite calcular el costo de la renta para  $x$  número de días.

$y = 520x$ , donde:

“ $x$ ” representa el tiempo en días de renta.

“ $y$ ” corresponde al costo total de la renta del automóvil.

“520” es la constante de proporcionalidad

Entonces, para conocer la cantidad que se paga por día de renta, se multiplica 520 por el número de días, en este caso, se quiere conocer lo que se paga por cinco días de renta, entonces, se multiplica 520 por 5.

Días de renta	$x$	1	2	3	4	5	6
Costo total (\$)	$y$	520	1 040	1 560	2 080	2 600	3 120

Expresión general de la información de la tabla:  $y = 520x$

- $x$ , representa el tiempo en días de renta.
- $y$ , corresponde al costo total de la renta del automóvil.
- 520, es la constante de proporcionalidad.

**Costo por la renta ( $y$ ) durante 5 días:**

$$y = kx$$
$$y = (520) (5)$$
$$y = 2 600$$

**El costo de la renta del automóvil por los cinco días es de \$2 600.**

# RELACIÓN DE VARIACIÓN LINEAL DE LA FORMA $Y = KX + B$

Ejemplo:

La siguiente tabla representa una relación de variación lineal, también tiene una constante multiplicativa, pero tiene una constante aditiva, cuya regla general es:

Relación lineal de la forma  $y = kx + b$

Días de renta	$x$	1	2	3	4	5	6
Costo total (\$)	$y$	820	1 220	1 620	2 020	2 420	2 820

Expresión general de la información de la tabla:  $y = 400x + 420$

- $x$ , representa el tiempo en días de renta.
- $y$ , corresponde al costo total de la renta del automóvil.
- $k$  es igual a 400, es la constante multiplicativa.
- $b$  es igual a 420, es la constante aditiva.

Costo por la renta ( $y$ ) durante 5 días:

$$y = 400(5) + 420$$
$$y = 2000 + 420$$
$$y = 2420$$

El costo de la renta del automóvil por los cinco días es de \$2 420.

La tabla muestra la relación que se establece entre los días de renta y el costo del automóvil.

A la relación que se da entre los datos mostrados en la tabla se le llama "relación lineal" de la forma  $y = kx + b$

Para este caso, la expresión general que permite calcular el costo de la renta para  $x$  número de días es:

$$y = 400x + 420$$

donde:

" $x$ ", representa el tiempo en días de renta.

" $y$ ", corresponde al costo total de la renta del automóvil.

400, es la constante multiplicativa, (que se obtiene al calcular la diferencia entre valores consecutivos de " $y$ ", por ejemplo,  $1\ 620 - 1\ 220 = 400$ ).

420, es la constante aditiva (que se obtiene al restarle al costo por un día de renta la constante multiplicativa, es decir,  $820 - 400 = 420$ ).

¿Cuánto pagarían por la renta de automóvil por 5 días?

Se sustituye  $x$  por el valor de 5 en la expresión general y se realizan las operaciones correspondientes. De este modo, se tiene que:

$$y = 400 (5) + 420$$

$$y = 2\,000 + 420$$

$$y = 2\,420$$

Así puedes saber que el costo sería de 2 420 pesos por los cinco días de renta.

### Representaciones algebraicas

Relación lineal de la forma:  $y = kx + b$

Relación de proporcionalidad directa:  $y = kx$

En ambas relaciones se establece una relación multiplicativa, la diferencia está en que en una relación lineal de la forma:

$$y = kx + b,$$

al producto de  $(kx)$  se le agrega una constante aditiva  $(b)$  la cual puede ser una suma o resta de una cantidad, en la expresión anterior, la constante aditiva es  $b$ .

Importante es saber que en una relación del tipo  $y = kx + b$ , cuando  $b$  es igual a cero, la relación es de proporcionalidad directa.

## EJERCICIO 1

Si 3 hombres necesitan 24 días para hacer un trabajo, ¿cuántos días emplearán 18 hombres para realizar el mismo trabajo?

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?

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?

## EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA SEMANA 6

ASPECTO	PUNTAJE
Ejercicio 1	10 Puntos

Fecha límite de entrega: Viernes 23 de Octubre del 2020 antes de las 15:00 horas.

- ❖ Enviar la actividad al correo gloria.garcia@aeefcm.gob.mx del correo institucional del alumno.
- ❖ Si la actividad se realizó en el cuaderno favor de escanear el documento o tomar una fotografía de calidad y con el nombre del alumno en la parte superior de la hoja. En caso de realizar la actividad en archivo Word, anexar el documento al correo.
- ❖ En el asunto del correo escribir el nombre completo del alumno comenzando por apellido paterno acompañado del grado y grupo.