



La proporcionalidad con más magnitudes.

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Resuelve problemas mediante la aplicación de la proporcionalidad compuesta directa e inversa.

### Procedimental

Utiliza la regla de tres compuesta en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

### Actitudinal

Valora los usos cotidianos de la proporcionalidad.

# A

## Vivencia

### TRABAJO INDIVIDUAL

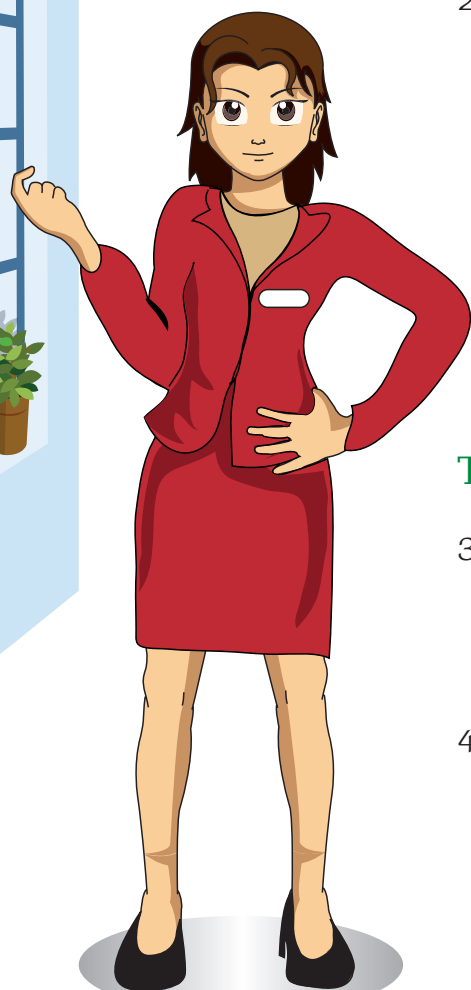
1. Observo la siguiente tabla, determino el valor de  $x$ . Escribo un problema de matemáticas en donde la pregunta esté relacionada con la búsqueda del valor de  $x$ . Los datos son los que se muestran a continuación:

N° de piezas fabricadas	Días trabajados	Horas de trabajo diario
1 000	5	8
3 000	$x$	10

2. Respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuáles son las magnitudes que se pueden comparar de dos en dos en la situación anterior?
  - b. ¿Qué tipo de proporcionalidad se establece entre cada par de magnitudes? Argumento mi respuesta.

### TRABAJO POR PAREJAS

3. Comparamos las actividades desarrolladas de forma individual, para identificar acuerdos y discutimos respetuosamente las diferencias.
4. Determinemos el mejor problema para el grupo y establecemos un acuerdo sobre los tipos de proporcionalidad que se encuentran en las magnitudes dadas para ser compartidas con el profesor:



# BC

## Fundamentación Científica y Ejercitación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Asignamos al interior del equipo el compañero que realice la lectura de la siguiente situación, la escribimos en el cuaderno y resolvemos las actividades planteadas.

En la finca de Gálvez, quieren hacer un análisis del trabajo de cinco máquinas sembradoras con el fin de revisar de qué manera se puede hacer más eficiente la producción de número de semillas que entierra.

Para ello, don Andrés, el administrador, se planteó la siguiente situación:

Cinco máquinas sembradoras se demoran 6 minutos para sembrar 600 semillas. Si ponemos en funcionamiento 7 máquinas sembradoras y se pretende sembrar 1.400 semillas, ¿cuántos minutos se demorarían?

2. Antes de resolver esta situación, respondemos por escrito las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuáles son las magnitudes planteadas en esta situación?
  - b. En las relaciones establecidas entre las magnitudes, ¿en cuáles de ellas hay proporcionalidad directa? y ¿en cuáles de ellas hay proporcionalidad inversa?
  - c. Sustentamos las respuestas anteriores.
3. Consignamos en el cuaderno la siguiente información:

— Cuando en una situación de proporcionalidad se establece relación entre más de dos magnitudes y se evidencia la existencia de relacionarlas como directas o inversamente proporcionales, estamos definiendo una proporcionalidad compuesta.



En el caso de la finca de Gálvez se tienen tres magnitudes:  
**Magnitud 1:** Número de máquinas sembradoras.  
**Magnitud 2:** Número de semillas.  
**Magnitud 3:** Número de minutos.

Máquinas sembradoras	Semillas	Minutos
5	600	6
7	1 400	x

Inversa
Directa

Realizando el análisis a partir de la pregunta de la situación, se establecen relaciones de proporcionalidad entre número de máquinas sembradoras, número de semillas y número de minutos, así:

Hay **proporcionalidad directa** entre el número de semillas y los minutos que se gastan en sembrarse; entre más semillas hay para sembrar se requiere más tiempo, eso significa que se tiene la misma constante de proporcionalidad que es la razón (cociente) entre las magnitudes. Por otro lado, **proporcionalidad inversa** entre el número de máquinas sembradoras y los minutos que se requieren para sembrar; entre más máquinas se tienen, menos tiempo se requiere para sembrar; esto significa que se tiene la misma constante de proporcionalidad que es el producto de las magnitudes.

Las características que posee la **proporcionalidad compuesta** son:

- ✓ La existencia de más de dos magnitudes.
- ✓ La existencia de proporcionalidad directa en uno de los casos y/o proporcionalidad inversa en otro de los casos.

Así como para resolver situaciones de proporcionalidad simple, el procedimiento para resolver este tipo de situaciones es la regla de tres. Por consiguiente, es necesario definir las magnitudes involucradas y la relación proporcional que existen entre ellas.

4. Ahora anotemos en el cuaderno una forma para resolver problemas de proporcionalidad compuesta:

**Paso1:** Se plantea un esquema como la tabla, que muestre las

magnitudes que se encuentran en la situación. Expresamos las cantidades de la misma magnitud en la misma unidad; es decir, si es de tiempo que sean colocados los datos en horas o minutos.

máquinas	semillas	minutos
5	600	6
7	1 400	x

**Paso2:** Se compara cada magnitud con la magnitud que tiene la x para establecer si es proporcionalidad directa o inversa.

Máquinas sembradoras	Semillas	Minutos
5	600	6
7	1 400	x

Inversa
Directa

**Paso 3:** Se establecen las proporciones con respecto a la magnitud que tiene el valor de la x, se tiene:

Inversas

$$\frac{7}{5} = \frac{6}{x}$$

Directas

$$\frac{600}{1\,400} = \frac{6}{x}$$

Recuerda que se tiene que invertir una razón para que sea una proporción

**Paso 4:** Se establece una proporción de la siguiente forma: la primera razón con las cantidades de la magnitud donde está la x, la segunda razón con el producto de las cantidades de las demás magnitudes. que es lo que se denomina **repartos proporcionales**. Entonces se tiene:

Estableciendo las razones correspondientes para despejar la x:

$$\frac{6}{x} = \frac{7 \cdot 600}{5 \cdot 1\,400}$$

$$\frac{6}{x} = \frac{4\,200}{7\,000}$$

despejamos  $x$

$$\frac{6}{x} = \frac{4\,200}{7\,000}$$

$$4\,200 \cdot x = 7\,000 \cdot 6$$

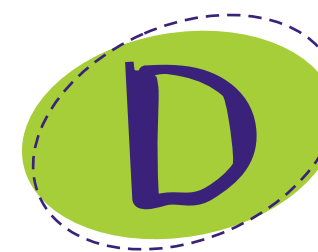
$$4\,200 \cdot x = 42\,000$$

$$x = \frac{42\,000}{4\,200}$$

$$x = 10$$

Las 7 maquinas sembradoras, implantan 1 400 semillas, en 10 minutos.

5. Resolvemos en nuestros cuadernos las siguientes situaciones de proporcionalidad compuesta, así como se hizo con el ejemplo:
- Para la campaña del proyecto ambiental, 6 estudiantes se encargaron de repartir 200 folletos en 5 días. ¿Cuántos días se demorarán 2 estudiantes en repartir 300 folletos?
  - En una construcción se contrataron 3 obreros para realizar un trabajo en 15 días, trabajando 8 horas diarias. ¿Cuántos días se demorarán 5 obreros trabajando 9 horas diarias?
  - En la granja, para alimentar 12 vacas durante 8 días se requieren \$172 800. ¿Cuál sería el costo de alimentar 15 vacas en 5 días?
  - En el taller de confección de Doña Marta, 16 operarias trabajando 8 horas diarias producen 60 camisas por día. Si se quisiera ampliar el mercado de ventas. ¿Cuántas operarias, trabajando 10 horas por día, pueden asegurar una producción de 150 camisas por día?
  - Una persona recorre 54 Km caminando 4 horas diarias durante 6 días. ¿Cuántas horas diarias tendría que andar para recorrer 140 Km en 14 días?
  - Cuatro llaves llenan una piscina con una capacidad de  $18\text{ m}^3$  en 12 horas. ¿Cuánto tiempo se necesita para llenar la misma piscina con 3 llaves?
6. Invitamos al profesor al equipo y compartimos con él los ejercicios desarrollados y le solicitamos evaluar la actividad.



## Aplicación

### TRABAJO INDIVIDUAL

- Planteo y resuelvo por escrito situaciones de proporcionalidad compuesta, acorde a los siguientes enunciados.
  - Vamos a realizar una campaña de aseo en el colegio y solo contamos con la participación de 15 estudiantes que son los del comité de aseo, se tiene que realizar en un día.
  - La construcción de una piscina para la comunidad y debe hacerse en 20 días.
  - La producción extra de 500 pares de zapatos que debe sacar una empresa en un mes.
  - La recolección de fondos para hacer un arreglo en el colegio, número de estudiantes y tiempo.

### TRABAJO EN EQUIPO

- Un estudio correspondiente a seis meses de observación sobre situaciones de agresión que se presenta en las aulas según género, arrojó la siguiente información:

Con respecto a las niñas discriminadas:

Niñas	Agresión Verbal	Agresión Física
5	10	8
8	$x$	24

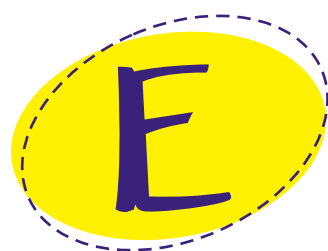
- Determinamos las relaciones de proporcionalidad entre las magnitudes que se relacionan con la magnitud que tiene el valor  $x$ .
- Determinamos el valor desconocido y escribimos cómo ese valor es lógico entre los datos.

Con respecto a los niños discriminados:

Niños discriminados	Agresión Verbal	Agresión Física
3	14	12
6	21	$x$



- c. Determinamos las relaciones de proporcionalidad entre las magnitudes que se relacionan con la magnitud que tiene el valor  $x$ .
  - d. Determinamos el valor desconocido y escribimos cómo ese valor es lógico entre los datos.
3. Formulamos por escrito situaciones parecidas a la anterior y realizamos una predicción a dos años de la cantidad de personas que se discriminarían si no se realiza campaña de prevención. Escribimos dos acuerdos de convivencia al respecto que reducirían la cantidad de agredidos.
  4. Elaboramos una cartelera con la situación y la solución para presentarla a todos los compañeros en una actividad de la clase.
  5. Socializamos con nuestro profesor las actividades desarrolladas y le solicitamos evaluarlas.



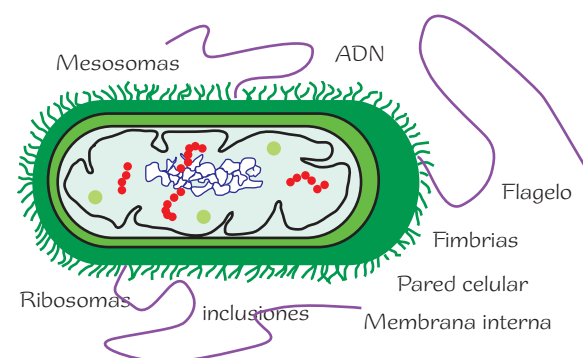
## Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Le solicitamos a un integrante del equipo realizar la lectura del siguiente texto y anotamos las ideas principales en el cuaderno, para darle respuesta al interrogante planteado.

#### *Crecimiento de Bacterias*

Unos científicos están investigando el comportamiento de una bacteria con el fin de controlar su proliferación. Les preocupa el día en que la población de bacterias sea de 650 mil porque



es cuando se debe iniciar una técnica de control para evitar que aumenten mucho más.

El crecimiento de la bacteria se puede medir; siguiendo la evolución a lo largo del tiempo del número de bacterias por un metro cúbico ( $1 \text{ m}^3$ ). Las primeras observaciones se presentan en la siguiente tabla:

Tiempo (días)	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Número de Bacterias	52	78	104	130	153	180	203	234	260

- a. Describimos la relación variacional que existe entre el número de bacterias y el número de días.
- b. Respondemos las siguientes preguntas:
  - ¿En cuántos días se tendría 650 bacterias por  $1 \text{ m}^3$ ? ¿Cuántas bacterias hay en 15 días? Verificar distribución del espacio.
- c. Realizamos la gráfica correspondiente a la relación variacional entre el número de bacterias y el número de días.
- d. Elaboramos dos gráficas más teniendo en cuenta en una de ellas, que el número de bacterias aumenta el doble de lo que allí aparecen y otra en donde el número de días es la mitad.

## Evaluación por competencias

INFORMACIÓN PARA CONTESTAR LAS PREGUNTAS 1 Y 2.

Al revisar la factura del servicio de energía, si en una casa se encienden 8 lámparas entre las 7 p.m. y las 11 p.m. se produce un costo mensual de \$12 000.

1. ¿Cuál sería el costo mensual, si se mantienen encendidas 5 lámparas durante la misma cantidad de tiempo?

- A. \$ 7 500  
B. \$ 8 500  
C. \$ 10 000  
D. \$ 14 000

1

2. Si el número de lámparas disminuye en una y el número de horas diarias aumenta en una. ¿Cuál sería el costo mensual?

- A. \$ 9 000  
B. \$ 12 500  
C. \$ 10 500  
D. \$ 8 000

2

3. Determino si la siguiente tabla corresponde o no a una proporcionalidad:

Edad (meses)				
Cantidad de Dientes				

Argumento mi respuesta.

3

4. Escribo si son verdaderos o falsos los siguientes enunciados y justifico la respuesta.

- A. Las tres magnitudes que se presentan entre ellas se pueden establecer relaciones de proporcionalidad directa. ( )  
B. Si se contratan cuatro obreros para pintar el doble de área, se requiere el doble de tiempo. ( )  
C. El trabajo se lleva en un día para pintar 400 m<sup>2</sup> con la misma cantidad de obreros. ( )

4

5. Con los datos presentados en la siguiente tabla, construyo una situación de proporcionalidad compuesta y la resuelvo.

Gastos	No. de Personas	No. de Días
\$540 000	200	15
x	250	10

5