

MATEMATICAS

 \times $=$ $\frac{2}{4}$ $\sqrt{\quad}$ \div $+$

12

**REGLA
DE
TRES**



SENA

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

SENA
DIRECCION GENERAL
SUBDIRECCION TECNICO PEDAGOGICA

REGLA DE TRES

Bogotá, 16 de julio de 1982

CONTENIDO

OBJETIVO TERMINAL	5
Regla de tres	7
Aplicación de la regla de tres simple	8
Regla de tres inversa	13
Regla de tres compuesta	16
EVALUACION FINAL	24

OBJETIVO TERMINAL

Al finalizar esta Unidad, usted estará en capacidad de:

1. Resolver problemas simples que proponen la determinación de un término desconocido, partiendo de otros tres términos conocidos (regla de tres simple).
2. Resolver problemas simples utilizando la regla de tres compuesta.

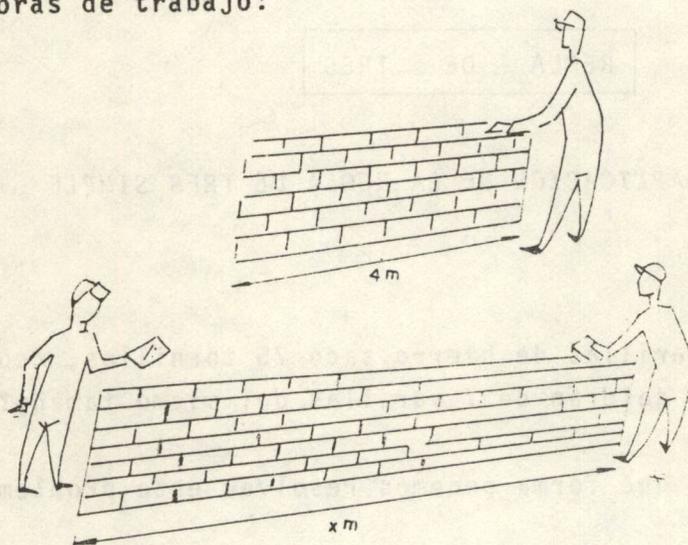
REGLA DE TRES

Como vio usted, las razones varían proporcionalmente con relación a otras.

Esa proporcionalidad establece una REGLA que permite solucionar problemas.

Observe las ilustraciones

En 8 horas de trabajo:



- Un albañil hace 4 metros de un muro
- Dos albañiles, ¿cuántos metros harán?

La situación anterior puede ser expresada por el problema:

Si en determinado tiempo un obrero hace 4 metros de un muro, 2 obreros ¿cuántos metros harán en ese mismo tiempo?

Observe que queremos determinar un cuarto valor, conociendo 3 valores (1 operario, 4 metros y 2 operarios).

Problemas de este tipo se resuelven aplicando la llamada

REGLA DE TRES

APLICACION DE LA REGLA DE TRES SIMPLE

Ejemplo:

Si de 3 varillas de hierro saco 75 tornillos, ¿cuántos tornillos saldrán de 7 varillas del mismo tamaño?

Veamos en qué forma podemos resolver este problema:

1. Se organizan las partidas con elementos de la misma especie. Es común agrupar las series verticalmente así:

Varillas	Tornillos
3	75
7	X

↓ Convencionalmente la flecha apunta para X

Para colocar la X en la segunda columna nos valemos del siguiente raciocinio:

Si de 3 varillas de hierro saco 75 tornillos, de 7 varillas sacaré más; luego, la flecha de la primera columna apuntará en el mismo sentido que en la de la X.

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 3 & \text{---} & 75 & \downarrow \\ & & & & \\ \downarrow & 7 & \text{---} & X & \downarrow \end{array}$$

En este caso:

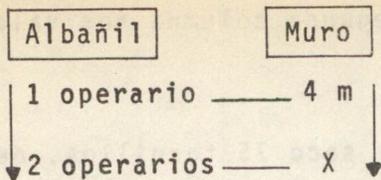
La Regla de Tres es Directa

2. Resuelva la proporción:

$$\frac{3}{7} = \frac{75}{X} \longleftrightarrow X = \frac{75 \times 7}{3} = 175$$

R: de 7 varillas de hierro puedo sacar 175 tornillos

Resolvamos ahora el ejemplo dado al principio (el del albañil).



Aumentando el número de obreros el número de metros. Estas dos razones son por lo tanto proporcionales.

Para indicar esto colocaremos dos flechas como al otro lado.

Continúe resolviéndolo como se hizo en el caso anterior.

¡Muy bien ! 8 m.

Resuelva ahora estos problemas de regla de tres directa.

1. En 18 días un automóvil gasta 24 galones de gasolina. ¿Qué cantidad gastará ese automóvil, si debe trabajar apenas 15 días?

2. Un automóvil recorre en 5 horas, una carretera de 325 Km. Con la misma velocidad, ¿cuántas horas necesitará para recorrer 520 Km?

Corrija sus respuestas antes de continuar.

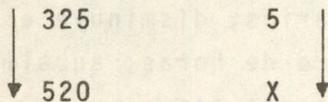
1. Tiempo Gasolina



$$\frac{18}{15} = \frac{24}{X} \quad X = \frac{15 \times 24}{18} = 20 \text{ galones}$$

Resp. 20 galones

2. Kilómetro Hora

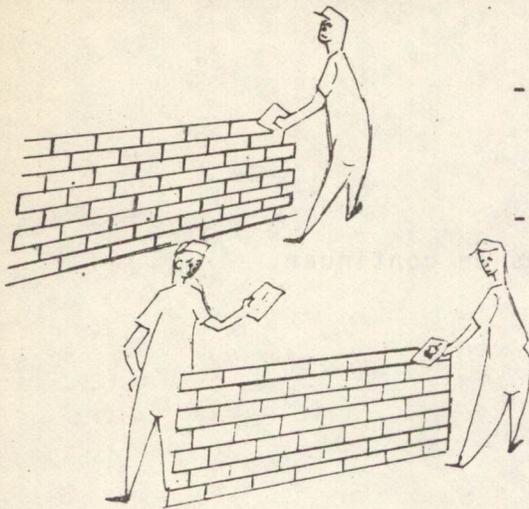


$$\frac{325}{520} = \frac{5}{X} \quad X = \frac{520 \times 5}{325} = 8 \text{ horas}$$

Resp. 8 horas

Observe ahora las ilustraciones siguientes.

Un muro es construido:



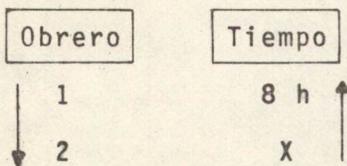
- Por un obrero en 8 horas

- Por dos obreros, ¿en cuánto tiempo?

La situación puede ser expresada de la siguiente manera:

¿En cuánto tiempo dos obreros pueden hacer un muro que un obrero hace en 8 horas?

Como usted sabe, los elementos del problema deberán ser dispuestos del siguiente modo:



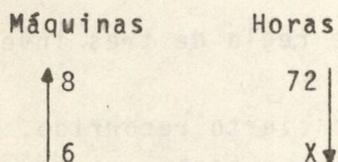
Aumentando el número de operarios, disminuye el número de horas; aquellas 2 razones son proporcionales.

Para indicar eso, las flechas deben ser colocadas como se indica en el ejemplo. Decimos entonces que se trata de una:

REGLA DE TRES INVERSA

Observe el ejemplo que sigue:

Cierto servicio se ha realizado en 72 horas con 8 máquinas impresoras. ¿En cuánto tiempo, 6 de esas máquinas harán el mismo servicio?



Las flechas tienen sentido inverso, pues como en el caso anterior, X es mayor que 72.

Prácticamente, los *productos* se obtienen siempre de multiplicar el término que está en la punta de una de las flechas por el que está al comienzo de la otra flecha (8, punta de la flecha - 72, comienzo de la flecha)

Observe cómo determinamos el valor de X.

$\begin{array}{c} \uparrow 8 \\ \\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{c} 72 \\ \\ X \downarrow \end{array}$	$X = \frac{8 \times 72}{6} = \dots\dots$
---	--	--

Como las flechas están opuestas, entonces la regla de tres es

Termine de resolver el problema de los obreros y el muro.

La respuesta correcta es 4 horas.

Resuelva ahora estos problemas de regla de tres inversa.

1. Un automóvil gasta 4 horas en cierto recorrido, con una velocidad de 90 Km por hora. Si la velocidad fue aumentada a 120 Km por hora, ¿en cuántas horas se hará el mismo recorrido?
2. Una jornada fue hecha en 12 días, recorriendo 150 Km por día. ¿Cuántos días serán necesarios para hacer la misma jornada, recorriendo 200 Km por día?

Corrija sus respuestas

1. Tiempo

Velocidad

4 h
↓
X

90 Km ↑
120 Km ↑

$$\frac{4}{X} = \frac{120}{90}$$

$$X = \frac{4 \times 90}{120} = 3 \text{ horas}$$

2. Dfa

Kilómetro

12
↓
X

120 ↑
200 ↑

$$X = \frac{120 \times 12}{200} = \frac{36}{5} = 7,2 \text{ h}$$

Hasta ahora usted ha aplicado únicamente la *Regla de Tres Simple*.

Vimos que la serie que contiene X sirve de base para saber, o mejor, determinar si un problema se resuelve por regla de tres directa o inversa (Directa, tendrá las flechas en el mismo sentido; Inversa, tendrá las flechas en sentido contrario). Cuando la comparación se hace con más de dos series, se dice que es REGLA DE TRES COMPUESTA.

REGLA DE TRES COMPUESTA

En el problema:

Un grupo de 30 operarios, trabajando 8 horas diarias, fundió 400 Kg de hierro en 10 días. ¿Cuántos operarios serán necesarios para fundir 600 Kg trabajando 6 horas diarias durante 15 días?

Observe la disposición de las flechas para reconocer si la regla de tres es directa o inversa:

Operarios	Horas/día	Kg	Días
30	8	400	10
↓ X	↑ 6	↓ 600	↑ 15

Veamos cómo se colocaron las flechas:

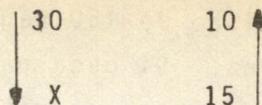
1. Aumentando el número de operarios, disminuye el número de horas por día

30	8
↓ X	↑ 6

2. Aumentando el número de operarios aumenta el número de Kg

30	400
↓ X	↓ 600

3. Aumentando el número de operarios, disminuye el número de días



Observe que el numerador será constituido por el producto del valor que está al principio de la flecha de la columna donde se encuentre X, por los valores que están en las puntas de las demás flechas, y el denominador es el producto de los demás valores.

$$X = \frac{30 \times 8 \times 600 \times 10}{6 \times 400 \times 15} = 40 \text{ operarios}$$

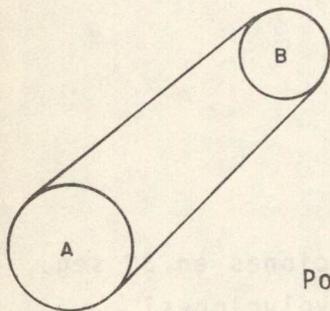
EJERCICIOS

1. Un volante gira dando 180 revoluciones en 30 seg. ¿En cuántos segundos dará 120 revoluciones?

2. Con 4,8 m de alambre se instalaron 4 teléfonos. ¿Cuántos se instalarán con 9,6 m del mismo alambre?

3. Un libro de 150 páginas, tiene 40 renglones en cada página. Si cada página tuviera 30 renglones, ¿cuántas páginas tendría el libro?

4. Calcule el diámetro de la polea menor:



Polea B

Diámetro:

Velocidad (angular) = 800 rpm

Polea A

Diámetro: 40 mm

Velocidad (angular) = 600 rpm

5. 20 hombres pueden hacer un trabajo en 6 días, trabajando 9 horas por día. ¿En cuánto tiempo podrán hacer el mismo trabajo 12 hombres trabajando 5 horas diarias?

6. 18 máquinas producen 2.400 piezas trabajando 8 horas diarias. ¿Cuántas horas deberán trabajar 36 máquinas iguales a las anteriores para producir 7.200 piezas?

Corrija sus respuestas

$$1. \begin{array}{l} \uparrow 180 \text{ rev} \\ \uparrow 120 \text{ rev} \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \uparrow \\ x \uparrow \end{array}$$

$$x = \frac{30 \times 120}{180} = 20 \text{ seg.}$$

5
15 4
180
9
3
1

Resp. 20 segundos

$$2. \begin{array}{l} \uparrow 4,8 \text{ m} \\ \uparrow 9,6 \text{ m} \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 \text{ tel.} \uparrow \\ x \text{ tel.} \uparrow \end{array}$$

$$x = \frac{9,6 \times 4}{4,8} = 8 \text{ tel.}$$

1
4,8
1,2

Resp. 8 teléfonos

$$3. \begin{array}{l} 150 \\ \downarrow x \end{array} \quad \begin{array}{l} 40 \uparrow \\ 30 \uparrow \end{array}$$

$$x = \frac{150 \times 40}{30} = 200 \text{ pág.}$$

5
30
1

Resp. 200 páginas

4. $\begin{array}{l} \downarrow 40 \text{ mm} \\ \downarrow X \end{array}$ $\begin{array}{l} 600 \uparrow \\ 800 \uparrow \end{array}$ $x = \frac{40 \times 600}{800} = 30 \text{ mm}$

Resp. 30 mm

5. $\begin{array}{l} \uparrow 20 \text{ h} \\ \downarrow 12 \text{ h} \end{array}$ $\begin{array}{l} \downarrow 6 \text{ d} \\ \downarrow X \end{array}$ $\begin{array}{l} \uparrow 9 \text{ h} \\ \uparrow 5 \text{ h} \end{array}$ $x = \frac{6 \times 20 \times 9}{12 \times 5} = 18 \text{ días}$

Resp. 18 días

6. $\begin{array}{l} \uparrow 18 \\ \downarrow 36 \end{array}$ $\begin{array}{l} \downarrow 2.400 \\ \downarrow 7.200 \end{array}$ $\begin{array}{l} \downarrow 8 \text{ h} \\ \downarrow X \end{array}$ $x = \frac{8 \times 7.200 \times 18}{2.400 \times 36} = 12 \text{ h}$

Resp. 12 horas

Continúe....

7. Dispongo de un engranaje de 60 mm de diámetro con 30 dientes. Determine el diámetro que debe tener otro engranaje con 12 dientes, con el fin de utilizar la misma transmisión.

8. Una polea con 20 mm de diámetro tiene 62,8 mm de circunferencia. ¿Cuál es la circunferencia de otra polea con 50 mm de diámetro?

9. Una bomba eleva 180 litros de agua en 6 minutos. ¿Cuántos litros elevará en una hora y 15 minutos?

10. Una polea de 60 cm de diámetro da 180 r.p.m. Otra de 40 cm de diámetro, ¿cuántas r.p.m. dará?

11. Un automóvil gasta 10 litros de gasolina para recorrer 65 Km. ¿Cuántos litros gastará para un recorrido de 910 Km?

Compare sus respuestas

7. $\begin{array}{l} \downarrow 60 \text{ mm} \text{ ————— } 30 \text{ dientes} \\ \downarrow X \text{ ————— } 12 \text{ dientes} \end{array}$

$$X = \frac{60 \times 12}{30} = 24 \text{ mm}$$

8. $\begin{array}{l} \downarrow 20 \text{ m} \text{ ————— } 62,8 \text{ mm} \\ \downarrow 50 \text{ m} \text{ ————— } X \end{array}$

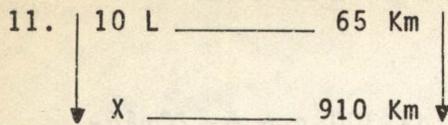
$$X = \frac{31,4}{62,8 \times 50} = 157$$

9. $\begin{array}{l} \downarrow 180 \text{ L} \text{ ————— } 6 \text{ min} \\ \downarrow X \text{ ————— } 75 \text{ min} \end{array}$

$$X = \frac{75 \times 180}{6} = 2.250 \text{ L}$$

10. $\begin{array}{l} \uparrow 60 \text{ cm} \text{ ————— } 180 \text{ r.p.m.} \\ \uparrow 40 \text{ cm} \text{ ————— } X \end{array}$

$$X = \frac{90 \times 3}{180 \times 60} = 270 \text{ r.p.m}$$



$$x = \frac{910 \times 10}{65} = 140 \text{ L}$$

EVALUACION FINAL

1. Un engranaje de 20 dientes da 300 r.p.m. ¿Cuántas revoluciones por minuto dará otro engranaje de las mismas características, que se diferencia solamente en que tiene 60 dientes?

Valor 25%

2. Si 10 operarios hacen cierto trabajo en 20 días, ¿cuánto tiempo demorarán 25 operarios para realizar el mismo trabajo?

Valor 25%

3. Una torre de 15 m. de altura, proyecta una sombra de 10 m. ¿Cuál es la altura de otra que proyecta, a la misma hora, 5 m?

Valor 25%

4. Cierta motor consume 300 litros de combustible en 4 días trabajando 6 horas por día. ¿Cuánto consumirá en 8 días si trabaja 4 horas diarias?

Valor 25%

RESPUESTAS A LA EVALUACION FINAL

1. 900 r.p.m

2. 8 días

3. 7,5 m

4. 400 litros

Esta unidad fue traducida y adaptada por el SENA con la
autorización de SENAI.