WIKIPEDIA

Regla de tres

La **regla de tres** es una forma de resolver problemas de proporcionalidad entre tres valores conocidos y una incógnita. En ella se establece una relación de linealidad, proporcionalidad, entre los valores involucrados.

> *Regla de tres es la operación de hallar el cuarto término de una proporción conociendo los otros tres.*[1] [2] [3]

La regla de tres más conocida es la regla de tres simple directa, aunque también existe la regla de tres simple inversa y la regla de tres compuesta.

Índice

Regla de tres simple
- Regla de tres simple directa
- Regla de tres simple inversa

Regla de tres compuesta

Ejemplos

Referencias

Bibliografía

Enlaces externos

Regla de tres simple

En la regla de tres simple, se establece la relación de proporcionalidad entre dos valores conocidos *A* y *B*, y conociendo un tercer valor **X**, calculamos un cuarto valor **Y**.[4]

$$\begin{matrix} A & \longrightarrow & B \\ X & \longrightarrow & Y \end{matrix}$$

La relación de proporcionalidad puede ser directa o inversa. Será directa cuando a un mayor valor de **A** habrá un mayor valor de **B**, y será inversa cuando a un mayor valor de **A** corresponda un menor valor de **B**.

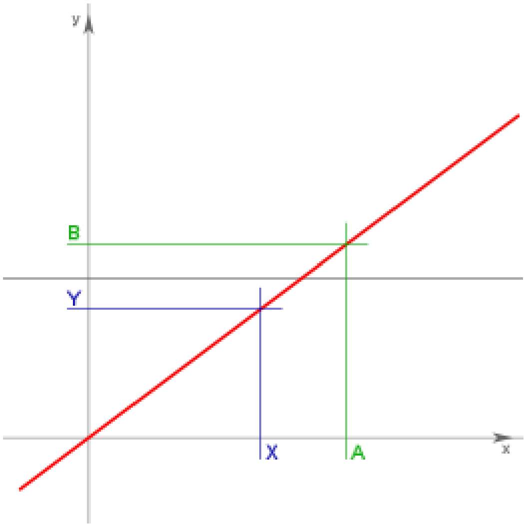
Regla de tres simple directa

La regla de tres simple directa se fundamenta en una relación de proporcionalidad, por lo que rápidamente se observa que:

$$\frac{B}{A} = \frac{Y}{X} = k$$

Donde **k** es la constante de proporcionalidad. Para que esta proporcionalidad se cumpla se tiene que a un aumento de **A** le corresponde un aumento de **B** en la misma proporción. Se puede representar de la forma:

$$\left.\begin{array}{ccc} A & \longrightarrow & B \\ X & \longrightarrow & Y \end{array}\right\} \rightarrow \quad Y = \frac{B \cdot X}{A}$$



Se dice entonces que **A** es a **B** directamente proporcional, como **X** es a **Y**, siendo **Y** igual al producto de **B** por **X** dividido entre **A**.

Imaginemos que se nos plantea lo siguiente:

> Si necesito 8 litros de pintura para pintar 2 habitaciones, ¿cuántos litros necesito para pintar 5 habitaciones?

Este problema se interpreta de la siguiente manera: la relación es directa, dado que, a mayor número de habitaciones hará falta más pintura, y lo representamos así:

$$\left.\begin{array}{ccc} 2 \text{ habitaciones} & \longrightarrow & 8 \text{ litros} \\ 5 \text{ habitaciones} & \longrightarrow & Y \text{ litros} \end{array}\right\} \rightarrow \quad Y = \frac{8 \text{ litros} \cdot 5 \text{ habitaciones}}{2 \text{ habitaciones}} = 20 \; litros$$

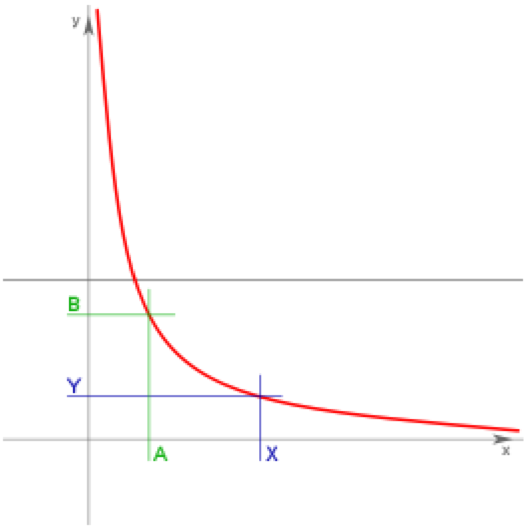
Regla de tres simple inversa

En la regla de tres simple inversa,[5] en la relación entre los valores se cumple que:

$$A \cdot B = X \cdot Y = e$$

donde **e** es un producto constante. Para que esta constante se conserve, un aumento de **A** necesitará una disminución de **B**, para que su producto permanezca constante. Esta relación puede representarse de la forma:

$$\left.\begin{array}{ccc} A & \longrightarrow & B \\ X & \longrightarrow & Y \end{array}\right\} \rightarrow \quad Y = \frac{A \cdot B}{X}$$



y se dice que **A** es a **B** inversamente proporcional, como **X** es a **Y**, siendo **Y** igual al producto de **A** por **B** dividido por **X**.

Si por ejemplo tenemos el problema:

> Si 8 trabajadores construyen un muro en 15 horas, ¿cuánto tardarán 5 trabajadores en levantar el mismo muro?

Si se observa con atención el sentido del enunciado, resulta evidente que cuantos más obreros trabajen, menos horas necesitarán para levantar el mismo muro (suponiendo que todos trabajen al mismo ritmo).

$$8 \text{ trabajadores} \cdot 15 \text{ horas} = 5 \text{ trabajadores} \cdot Y \text{ horas} = 120 \text{ horas de trabajo}$$

El total de horas de trabajo necesarias para levantar el muro son 120 horas, que pueden ser aportadas por un solo trabajador que emplee 120 horas, 2 trabajadores en 60 horas, 3 trabajadores lo harán en 40 horas, etc. En todos los casos el número total de horas permanece constante.

Tenemos por tanto una relación de *proporcionalidad inversa*, y debemos aplicar una regla de tres simple inversa, en efecto:

$$\left.\begin{array}{rcl} 8 \text{ trabajadores} & \longrightarrow & 15 \text{ horas} \\ 5 \text{ trabajadores} & \longrightarrow & Y \text{ horas} \end{array}\right\} \rightarrow \quad Y = \frac{8 \text{ trabajadores} \cdot 15 \text{ horas}}{5 \text{ trabajadores}} = 24 \text{ horas}$$

Regla de tres compuesta

En ocasiones el problema planteado involucra más de tres cantidades conocidas, además de la desconocida.[6] Observemos el siguiente ejemplo:

> Si 12 trabajadores construyen un muro de 100 metros en 15 horas, ¿cuántos trabajadores se necesitarán para levantar un muro de 75 metros en 26 horas?

En el problema planteado aparecen dos relaciones de proporcionalidad al mismo tiempo. Además, para completar el ejemplo, se ha incluido una relación inversa y otra directa. En efecto, si un muro de 100 metros lo construyen 12 trabajadores, es evidente que para construir un muro de 75 metros se necesitarán menos trabajadores. Cuanto más pequeño es el muro, menos número de obreros precisamos: se trata de una relación de *proporcionalidad directa*. Por otro lado, si disponemos de 15 horas para que trabajen 12 obreros, es evidente que disponiendo de 26 horas necesitaremos menos obreros. Al aumentar una cantidad, disminuye la otra: se trata de una relación de *proporcionalidad inversa*.

El problema se enunciaría así:

> 100 metros son a 15 horas y 12 trabajadores como 75 metros son a 26 horas y **Y** trabajadores.

La solución al problema es multiplicar 12 por 75 y por 15, y el resultado dividirlo entre el producto de 100 por 26. Por tanto, 13500 entre 2600 resulta 5,19 (lo que por redondeo resultan ser 6 trabajadores ya que 5 trabajadores no serían suficientes).

Formalmente el problema se plantea así:

- La resolución implica plantear cada regla de tres simple por separado. Por un lado, la primera, que, recordemos, es directa, y se resuelve así:

$$\left.\begin{array}{rcl} A & \longrightarrow & C \\ X & \longrightarrow & Y \end{array}\right\} \quad \longrightarrow \quad Y = \frac{X \cdot C}{A}$$

- A continuación planteamos la segunda, que, recordemos, es inversa, y se resuelve así:

$$\left.\begin{array}{ccc} B & \longrightarrow & C \\ Z & \longrightarrow & Y \end{array}\right\} \quad \longrightarrow \quad Y = \frac{B \cdot C}{Z}$$

- A continuación unimos ambas operaciones en una sola, teniendo cuidado de no repetir ningún término (es decir, añadiendo el término **C** una sola vez):

$$Y = \frac{X \cdot B \cdot C}{A \cdot Z}$$

lo que nos da la solución buscada.

El problema se puede plantear con todos los términos que se quiera, sean todas las relaciones directas, todas inversas o mezcladas, como en el caso anterior. Cada regla ha de plantearse con sumo cuidado, teniendo en cuenta si es inversa o directa, y teniendo en cuenta (esto es muy importante) no repetir ningún término al unir cada una de las relaciones simples.

Ejemplos

- Para pasar 60 grados a radianes podríamos establecer la siguiente regla de tres:

Ubicamos la incógnita en la primera posición:

$$\begin{array}{ccc} 180^\circ & \longrightarrow & \pi \text{ radianes} \\ 60^\circ & \longrightarrow & X \text{ radianes} \end{array}$$

Esto formaliza la pregunta "¿Cuántos radianes hay en 60 grados, dado que π radianes son 180 grados?". Así tenemos que:

$$X = \frac{\pi \text{ radianes} \cdot 60^\circ}{180^\circ} = \frac{\pi}{3} \text{ radianes}$$

Donde π es el Número π.

Una técnica útil para recordar cómo encontrar la solución de una regla de tres es la siguiente: X es igual al producto de los términos cruzados (π y 60, en este caso) dividido por el término que está cruzado con X.

- Calcular cuántos minutos hay en 7 horas. Sabemos que hay 60 minutos en 1 hora, por lo que escribimos:

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ hora} & \longrightarrow & 60 \text{ minutos} \\ 7 \text{ horas} & \longrightarrow & X \text{ minutos} \end{array}$$

El resultado es:

$$X = \frac{60 \text{ minutos} \cdot 7 \text{ horas}}{1 \text{ hora}} = 420 \text{ minutos}$$

Referencias

1. 20, ed. (1981). *Tratado de aritmética : 3 grado*. Editorial Bruño. p. 187. ISBN 978-84-216-0196-9.
2. Juan Gerard (1797). *Tratado completo de aritmética*. 1. p. 72.
3. S. F. Lacroix (1839). Imprenta Nacional Marid, ed. *Tratado elemental de aritmética. (Tomo 1)*. 5. p. 288.
4. Placencia Valero, Job (2008). *Compendio de matemática básica elemental*. Editorial Tébar, S.L. p. 49. ISBN 978-84-7360-294-5.

5. Álvarez Pérez, Antonio (1997). *Enciclopedia Álvarez, 3er grado* (en inglés). Editorial Edaf, S.A. p. 245. ISBN 978-84-414-0244-7.
6. Placencia Valero, Job (2008). *Compendio de matemática básica elemental*. Editorial Tébar, S.L. p. 50. ISBN 978-84-7360-294-5.

Bibliografía

1. Varas, Antonio (1801). en la imprenta de la viuda de Ibarra, ed. *Aritmética y geometría práctica de la Real Academia de San Fernando*. pp. 106-120.
2. Bils, Benito (1839). Viuda de Joaquín Ibarra., ed. *Principios de aritmética de la Real Academia de San Fernando*. pp. 149-154.
3. Contreras, Manuel María (1884). Imp. J.F. Jens, ed. *Elementos de aritmética razonada: escritos para use de los alumnos de la Escuela nacional preparatoria* (6 edición).
4. Equipo Rosalía de Castro, ed. (1997). *Proporcionalidad y regla de tres, iniciación, Educación Primaria* (1 edición). Editorial Escudo, S.L. ISBN 978-84-89833-33-3.
5. Nogueira, Gerardo (2003). *Problemas de Regla de Tres*. Imaginador. ISBN 978-98-75202-08-5.
6. Teresa, M. Dal (2004). *200 Ejercicios de Regla de Tres*. Imaginador. ISBN 9789875202566.
7. Ballester Sampedro, José Ignacio; Ballester Sampedro, Francisco Javier. Ballester Sampedro, Sergio (2008). *Ejercicios de proporcionalidad en secundaria* (1 edición). Liber Factory. ISBN 978-84-9869-658-5.
8. Margallo Toral, José (2010). *Matemáticas, 3 ESO* (1 edición). Editorial Editex, S.A. ISBN 978-84-9771-427-3.

Enlaces externos

- Wikimedia Commons alberga una categoría multimedia sobre **Regla de tres**.
- Regla de Tres (http://www.hiru.com/es/matematika/matematika_00250.html)
- Regla de tres directa (http://www.thatquiz.com/es/mc?GBOM1530)