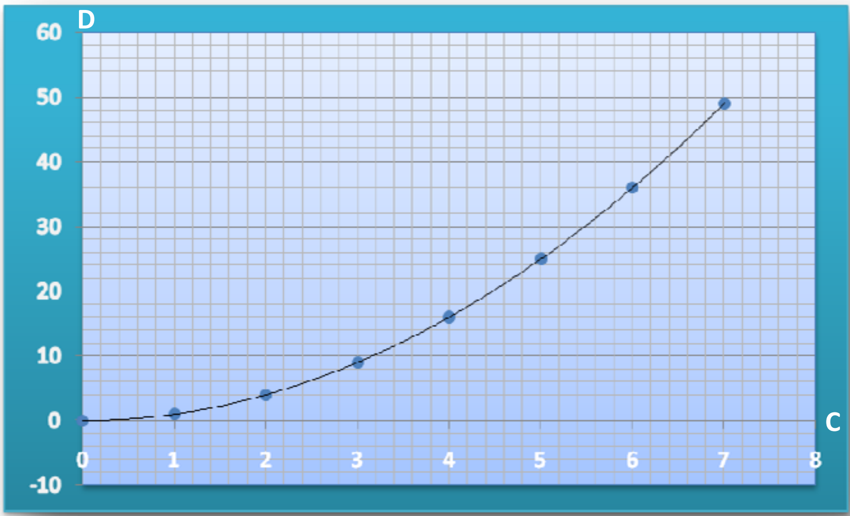


Gráfico 2. Aquí podemos observar la representación de la magnitud C y D.

En el Gráfico 1, si bien podemos ver que los puntos rojos se alinean formando una recta, esta gráfica no corresponde a una proporción directa, porque no pasa por el origen de coordenadas, es decir, el (0,0).

En el Gráfico 2 podemos ver que las variaciones que se producen en una de las magnitudes no son proporcionales con respecto a la otra magnitud. Por ejemplo, cuando la magnitud C se incrementa de 1 a 2 (aumenta al doble), la magnitud D pasa de 1 a 4 (aumenta 4 veces).

Queda claro entonces que ambas cantidades no aumentan de la misma forma, por lo tanto no son magnitudes directamente proporcionales.

Conclusión: ninguno de los dos gráficos representa a dos magnitudes directamente proporcionales.

MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES

Cuando dos magnitudes o cantidades son inversamente proporcionales, quiere decir que a medida que una de estas aumenta la otra disminuye en la misma forma. El producto entre dos cantidades inversamente proporcionales da como resultado un número “k”, llamado constante de proporcionalidad.

EJEMPLO

El tiempo que tarda un automóvil en recorrer una distancia depende de la velocidad con la cual se mueva, es decir, cuanto más rápido se desplace menos tiempo demorará en hacer el recorrido. Por el contrario, cuanto más lento circule más tiempo tardará.

Velocidad en ***m/s***	Tiempo en ***s***
5	80
10	40
20	20
25	16
40	10
50	8
80	5

Graficamos ahora los datos de esta tabla:

Al ubicar los puntos de la tabla en el plano cartesiano y unirlos se forma una curva, como la que se dibujó en color azul.

Mientras una de las cantidades aumenta (la velocidad), la otra disminuye (el tiempo), de forma inversamente proporcional.

EJERCICIO 1

Indicar cual de las siguentes tablas corresponden a magnitudes inversamente proporcionales.

Pista: Cuando tenemos que comparar dos magnitudes, ubicamos sus valores en una tabla. De esta manera podemos verificar que son inversamente proporcionales si al multiplicar los números de una fila, obtenemos el mismo resultado que si multiplicaramos los números de cualquier otra fila de la misma tabla.

A	B
1	2
2	4
4	8
8	16

P	D
1	0,5
2	0,25
4	0,125
8	0,0625

F	G
2	6
5	8
1	3
6	7

Respuesta: las magnitudes inversamente proporcionales son P y D.

EJERCICIO 2

Problemas con proporción inversa.

a) Para sembrar una quinta se necesitan 12 personas y se tardan 10 días. ¿Cuánto tiempo demorarán en sembrar la misma quinta si se agregan 8 personas más? Obtener la constante de proporcionalidad k y graficar.

Lo primero que debemos tener en cuenta es que estamos trabajando con magnitudes que son inversamente proporcionales. Es lógico pensar que, a medida que aumenta la cantidad de trabajadores en la quinta el tiempo que se demora en sembrarla será menor. De esta forma podemos escribir lo siguiente:

Llamemos

P: personal que trabaja en la quinta.

D: días que se demora en sembrar.

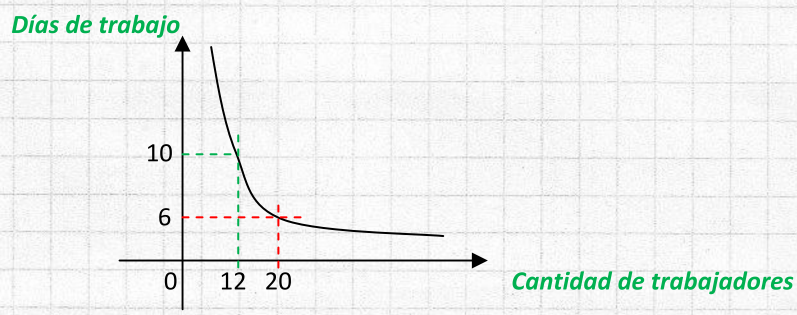
Por otro lado sabemos que:

P x D = K	Si multiplicamos dos cantidades inversamente proporcionales el resultado es un número ("k")
12 x 10 = 120	Utilizamos los datos del problema para obtener el valor de "k" (***k=120***).
D = $\frac{120}{P}$	Una vez que conocemos el valor de "k" podemos despejar la cantidad de días de la primera expresión.
D = $\frac{120}{20}$	Luego que se agregan 8 trabajadores el nuevo equipo queda conformado por 20 operarios. Reemplazando este valor podemos calcular cuánto tardarán.
D = 6	Realizando los cálculos, podemos ver que con 20 operarios sólo tardarán 6 días.

RESPUESTAS

Constante de proporcionalidad: k = 120

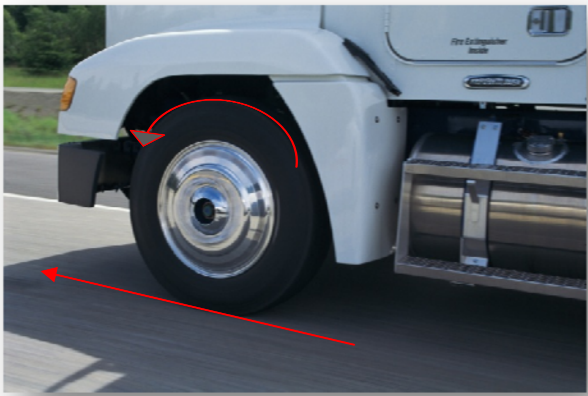
Gráfico:

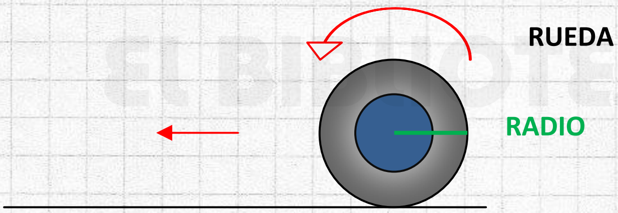


En el gráfico de arriba vemos que si el número de trabajadores ***aumenta***, los días para sembrar la quinta ***disminuyen***, por el contrario si hay menos trabajadores harán falta más días de siembra. Por eso decimos que son dos magnitudes ***inversamente proporcionales***: una aumenta y la otra disminuye, mientras que si una disminuye, la otra aumenta. Con 12 trabajadores necesitamos 10 días de siembra, pero con 20 necesitaríamos solamente 6.

Podremos ir buscando más datos que relacionen la cantidad de trabajadores con la cantidad de días necesarios para sembrar y así (al ir uniendo los puntos del gráfico) formaremos una curva continua, similar a la que dibujamos en el EJEMPLO que vimos al comienzo del tema.

b) La rueda de un camión de 50 cm de radio da 120 vueltas para recorrer una distancia. ¿Cuántas vueltas dará una rueda para recorrer el mismo camino si su radio es de 30 cm? Obtener la constante de proporcionalidad y graficar.





Sabiendo que al multiplicar el radio de una rueda por la cantidad de vueltas que gira, se obtiene la longitud del camino recorrido, podemos plantear:

C: camino recorrido.

R: radio de la rueda.

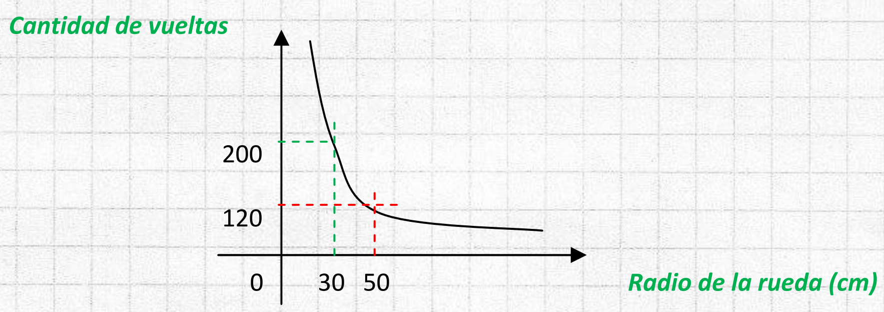
V: cantidad de vueltas completas que gira la rueda.

R x V = C	En este caso R y V son dos magnitudes inversamente proporcionales, entonces, el valor de C (que para nosotros corresponde al camino recorrido) es ahora nuestra constante de proporcionalidad.
50 x 120 = 6000	Reemplazamos por los datos del problema y obtenemos el valor de C (***C = 6000***).
V = $\frac{6000}{R}$	Teniendo en cuenta que el camino recorrido (C) para ambas ruedas es el mismo, podemos despejar la cantidad de vueltas V.
V = $\frac{6000}{30}$	Si ahora reemplazamos (en la expresión anterior) por el valor del radio de la rueda más pequeña, obtendremos la cantidad de vueltas que dará esta rueda.
V = 200	Realizando los cálculos podemos ver que la rueda de 30 cm de radio da más vueltas (200 vueltas) que la rueda de 50 cm de radio (120 vueltas).

RESPUESTAS

Constante de proporcionalidad (en este caso la indicamos con la letra C): C = 6000

Gráfico:



Como podemos ver en el gráfico (indicado con líneas de puntos en color rojo), la rueda de radio 50cm dará 120 vueltas y la de radio 30 cm dará 200 (indicado con líneas de puntos en color verde). Por lo tanto a medida que aumenta la magnitud radio, la otra magnitud (cantidad de vueltas) disminuye, siendo así dos magnitudes inversamente proporcionales.