



GUÍA # 2

PROPORCIONALIDAD DIRECTA

En varias situaciones es necesario realizar mediciones, es decir, asignar cantidades a algunas propiedades que caracterizan a los objetos y fenómenos.

De esta forma, a todas las //cualidades que caracterizan un cuerpo o fenómeno y que a su vez dicha cualidad permite ser presentada en términos numéricos se denomina magnitud.//

//Se denomina magnitud a una cualidad de un objeto o fenómeno a la cual se le puede asignar medida.//

//Por ejemplo, la temperatura, la longitud, el tiempo y el peso son magnitudes. Toda magnitud necesita de un valor numérico que represente su medida, valor que se denomina cantidad y que resulta de comparar o medir una magnitud.//

//Se denomina cantidad al valor que resulta de comparar o medir una magnitud.//

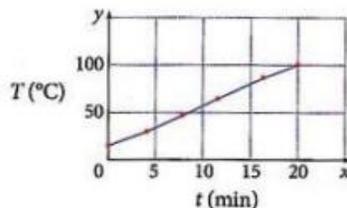
Por ejemplo, el peso de Andrés es 75 kg.

Cuando se realiza el análisis de una situación o fenómeno, se estudia la relación que existe entre las magnitudes, por lo tanto, es indispensable presentar las cantidades que pueden tomar las magnitudes en las tablas y gráficas en el plano cartesiano.

En la tabla se indica el cambio de temperatura que presenta cierta cantidad de agua al ser calentada, conforme pasa el tiempo. La temperatura (T) se encuentra medida en grados Celsius y el tiempo (t) en minutos.

Una vez se tienen las cantidades que indican las medidas de las magnitudes, se representan en un plano cartesiano los pares de números determinados por la tabla.

t (min)	0	4	8	12	16	20
T (°C)	20	32	50	73	93	100



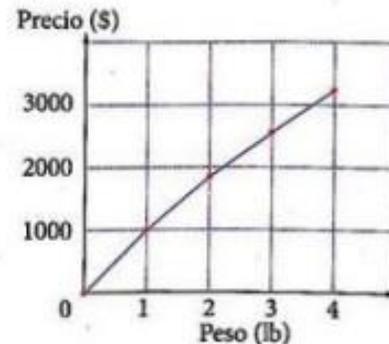
MAGNITUDES DIRECTAMENTE CORRELACIONADAS

Dos magnitudes son **directamente correlacionadas**, cuando al aumentar una de la otra también aumenta o cuando al disminuir una de ellas la otra también disminuye.

Por ejemplo, en el Mini-mercado Esperanza, don Luis lanza una promoción de arroz, con el fin de incentivar la compra de productos en su negocio. Para ello, relaciona en una tabla el peso (en libras) del arroz y el precio (en pesos) correspondientes a la promoción. Así,

Peso (lb)	1	2	3	5
Precio (\$)	1.000	1.800	2.500	4.000

Se puede afirmar que las dos magnitudes son **directamente correlacionadas**, ya que, cuando aumenta la magnitud peso también aumenta la magnitud precio.



MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

Dos magnitudes son **directamente proporcionales** si la razón entre cada medida de una de ellas y la respectiva medida de la otra es igual a una constante.

Dos magnitudes directamente proporcionales cumplen con lo siguiente:

- Están directamente correlacionadas.
- La razón entre dos cantidades que se corresponden es siempre la misma.



Por ejemplo, Nicolás y su hermano entrenan patinaje. Para controlar su rendimiento, ellos registran el número de vueltas que realizan y el tiempo que emplean al practicar este deporte.

Tiempo (min)	5	10	15	20	25
Número de vueltas	10	20	30	40	50

Se puede afirmar que cuando el tiempo aumenta, el número de vueltas realizadas también aumenta; entonces, el número de vueltas y el tiempo son magnitudes directamente correlacionadas.

Luego, se confirma que la razón entre cada par de valores correspondientes a las magnitudes relacionadas es siempre igual.

$$\frac{10}{5} = 2 \quad \frac{20}{10} = 2 \quad \frac{30}{15} = 2 \quad \frac{40}{20} = 2 \quad \frac{50}{25} = 2$$

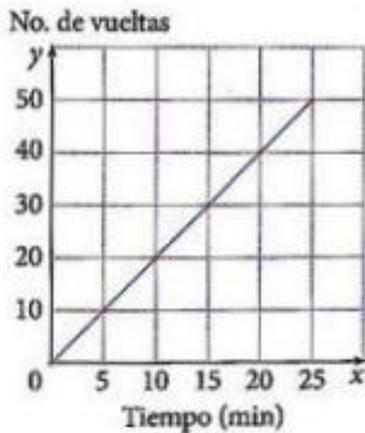
Como la razón ente cada par de cantidades correspondientes es siempre el mismo resultado, se dice que la razón es constante y, por tanto, las magnitudes son directamente proporcionales.

El valor constante obtenido en cada división se llama *constante de proporcionalidad*, para este caso es 2.

Si x es la medida de una magnitud A y y la medida de una magnitud B , se dice que A y B son directamente proporcionales si $y/x = k$

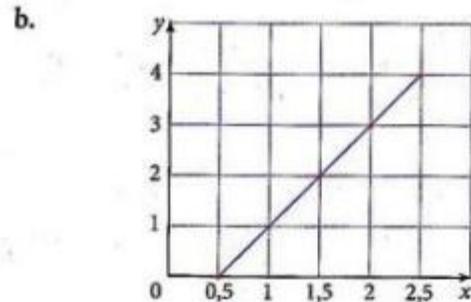
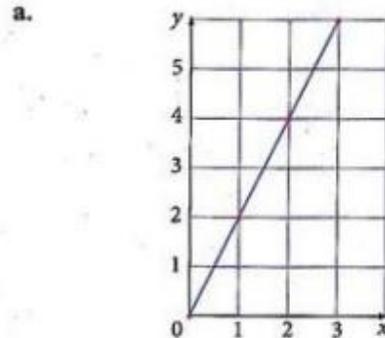
Donde K es la constante de proporcionalidad

Dos magnitudes son directamente proporcionales si al unir los puntos en el plano Cartesiano que representan los pares de valores determinados por la tabla forman una línea recta



✖ Ejemplos

① Determinar si las magnitudes representadas son directamente proporcionales.



② La siguiente tabla muestra la variación del perímetro de un cuadrado en relación con la longitud de su lado.



Longitud del lado (cm)	2	3	4	5	6
Perímetro del cuadrado (cm)	8	12	16	20	24

a. Determine si las magnitudes son directamente proporcionales o directamente correlacionadas.

b. Halle el valor de la constante de proporcionalidad



PROPORCIONALIDAD INVERSA

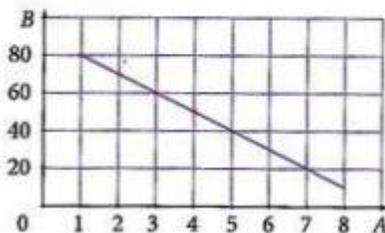
MAGNITUDES DIRECTAMENTE CORRELACIONADAS

Dos magnitudes son **inversamente correlacionadas**, cuando al aumentar una de la otra disminuye.

Por ejemplo, la siguiente tabla muestra los valores correspondientes a dos magnitudes A y B .

Ahora, se representan en el plano cartesiano los pares de números determinados por la tabla. A partir de los valores de las magnitudes, se puede afirmar que cuando la magnitud A aumenta, la magnitud B disminuye; por tanto, las magnitudes A y B son magnitudes inversamente correlacionadas.

A	1	2	3	4
B	80	70	60	50



MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES

Dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando el producto de cada medida de una magnitud por la respectiva medida de la otra magnitud es igual a una constante,

Dos magnitudes inversamente proporcionales cumplen con lo siguiente:

- Son inversamente correlacionadas.
- El producto de sus cantidades correspondientes siempre es el mismo.

Si x es la medida de una magnitud A y y es la medida de una magnitud B , se dice que A y B son inversamente proporcionales si se cumple que:

$y \cdot x = k$ donde k es la constante de proporcionalidad

Los valores de las magnitudes x y y se relacionan mediante la expresión $y = k/x$

✖ Ejemplo

En una carretera de 72 km se va a instalar peajes separados entre sí por la misma distancia. Determinar cuántos peajes y a qué distancia deben quedar separados, teniendo en cuenta que unos ingenieros deciden registrar algunas posibles opciones en una tabla.

Número de peajes	1	2	3	4
Distancia (km)	72	36	24	18

✖ Ejemplos

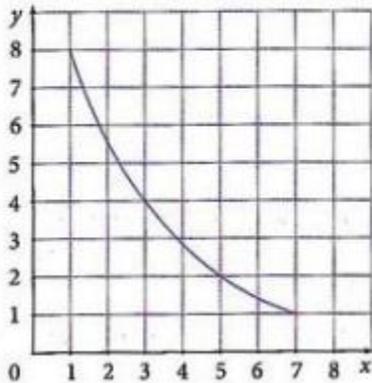
- 1 Determinar si las magnitudes relacionadas en la tabla son inversamente proporcionales. Si lo son, hallar la constante de proporcionalidad y la expresión que las relaciona.

Las magnitudes son: número de días necesarios para realizar cierto trabajo y cantidad de obreros.

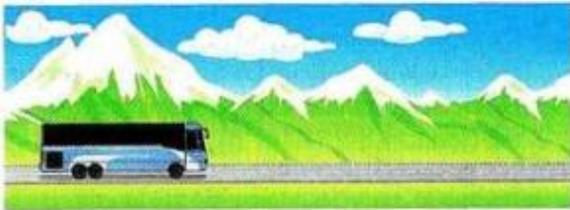
Número de obreros	2	3	5	6	10
Días de trabajo	15	10	6	5	3



② Establecer si las magnitudes representadas en la gráfica son inversamente proporcionales.



③ Un bus recorre diariamente el mismo trayecto. La siguiente tabla muestra la velocidad del bus durante el trayecto y el tiempo que gasta en realizarlo.



Velocidad (km/h)	60	50	40	30	20
Tiempo (horas)	5	6	7,5	10	15

EJEMPLO MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

En la siguiente secuencia de dibujos aparece el resorte, al cual le hemos colocado ninguno, uno, dos, tres y cuatro cuerpos, todos del mismo peso;

observa en las representaciones el alargamiento que el resorte sufre según el número de cuerpos suspendidos.

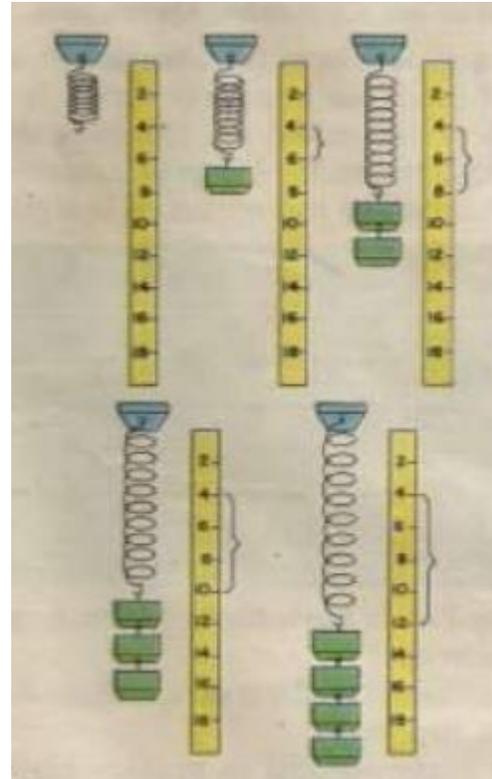


Tabla de datos

Observa en cada uno de los dibujos, el alargamiento que sufre el resorte, según el número de cuerpos que de él se suspendan. Haz y completa una tabla de datos, semejante a la que aparece a continuación:

Número de cuerpos	0	1	2	3	4
Alargamiento			4 cm		

Grafica

Después de tener la tabla de datos, debemos representar gráficamente las dos magnitudes, ya que esto nos permite visualizar fácilmente, la relación que existe entre éstas.

Realiza la gráfica de la siguiente forma en una hoja de papel cuadriculado, traza dos rectas perpendiculares entre si; estas dos líneas se denominan eje vertical y eje horizontal.



v Rapidez en (km/h)	20				
t Tiempo (h)	6				

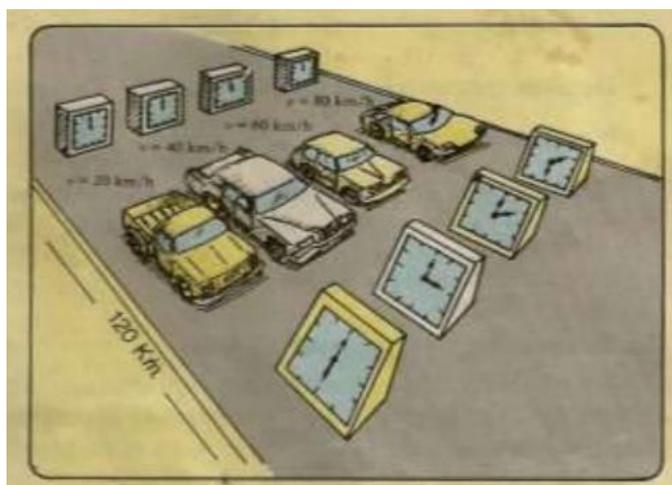
Rapidez

20 km/h, 40 km/h, 60 km/h, 80 km/h

EJEMPLO MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES

Analizaremos en el siguiente taller la relación Inversamente proporcional a entre dos magnitudes físicas.

Consideremos el movimiento de un automóvil que tiene que recorrer una distancia de 120 kilómetros que separa a dos ciudades a lo largo de un camino recto. En la figura se ilustran los valores de la velocidad promedio que debe llevar el automóvil, para que sus respectivos tiempos de salida y llegada sean los que se indican en los relojes.



Realiza una tabla de datos: coloca en ella la rapidez con que se mueve el auto y los correos a tiempos gastados en hacer el recorrido.