

GRÁFICAS

El uso de gráficas es una herramienta de gran utilidad en la mayoría de los trabajos científicos, en este repartido veremos algunas recomendaciones a tener en cuenta para su trazado e interpretación.

¿Qué ventajas tiene la utilización de gráficas para representar los datos obtenidos en un experimento?

- Nos permite visualizar fácilmente todos los datos simultáneamente.
- Nos permite establecer relaciones entre las magnitudes graficadas, estudiar como aumenta o disminuye una con respecto a la otra.
- Nos permite encontrar valores no medidos, mediante los procesos de interpolación y extrapolación.

Para explicar cómo se debe trazar una gráfica correctamente tomaremos un experimento donde estudiamos la relación entre la masa y el volumen de cuerpos del mismo material. Para ello se eligieron objetos de diferente volumen y luego se midió la masa de cada uno de ellos.

En este experimento tendremos dos variables que son: MASA Y VOLUMEN. Es común diferenciarlas entre VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES.

VARIABLE DEPENDIENTE

En nuestro experimento es la masa, ya que su valor DEPENDE del volumen de cada objeto.

VARIABLE INDEPENDIENTE

En este caso es el volumen de los cuerpos, ya que estos fueron elegidos por nosotros.

Los valores obtenidos en un experimento se ordenan utilizando un cuadro de datos, donde cada columna se encabeza por el símbolo de la magnitud y su correspondiente unidad.

Volumen(ml)	Masa (g)
2.0	10
4.0	20
7.0	35
10.0	50
11.0	55
12.0	60

Ahora realizaremos la gráfica que lleva como título: “masa en función del volumen” que se expresa $m = f(v)$

Variable dependiente $\leftarrow m = f(v) \rightarrow$ variable independiente
 \downarrow
 $f =$ se lee “en función de...”

TRAZADO DE UNA GRÁFICA.

a) materiales a utilizar.

Es conveniente utilizar papel milimetrado para trazar las gráficas, también es necesario disponer de una regla milimetrada de un tamaño adecuado al del papel.

b) trazado de ejes

Este tipo de gráficas consta de dos ejes perpendiculares de la misma longitud aproximadamente. En sus extremos se utiliza con una flecha hacia donde crecen las magnitudes, el símbolo y entre paréntesis la unidad de medida.

Eje horizontal.

A este eje se le denomina **eje de las abscisas** y en él se colocan los valores de la **variable independiente**. En nuestro caso el volumen.

Eje vertical

A este eje se le denomina **eje de las ordenadas** y en él se colocan los datos de la **variable dependiente**. En nuestro caso la masa.

c) elección de las escalas

Cada uno de los ejes debe dividirse en intervalos de igual longitud donde se colocan los valores correspondientes.

- La intersección de los ejes puede coincidir con el valor cero, pero no siempre es así.
- No hay una regla general para elegir la escala a utilizar en cada eje, pero una buena ayuda sería ubicar el máximo valor cerca del extremo del eje y luego dividirlo en partes iguales.
- Al elegir una escala debemos utilizar TODO el eje para que los valores no queden todos “amontonados” en un sector de la gráfica.
- Las escalas en cada eje no tienen por qué tener las mismas divisiones, por ejemplo una escala puede dividirse de 10 en 10 y la otra de 1 en 1.

d) ubicación de los puntos

Luego de tener trazados los ejes con las escalas adecuadas, procedemos a ubicar los valores. Se pueden trazar líneas punteadas para guiarnos y luego borrarlas.

e) trazado de la curva

A la línea que une los puntos de la gráfica se le denomina **curva de la gráfica**.

Lo que debemos cuidar es que al trazar la curva debemos hacerlo con una línea continua, **que barra con la mayoría de los puntos, aunque no pase por todos ellos**.

Funciones de proporcionalidad

Si dos magnitudes o variables están relacionadas, decimos que una de ellas está en función de la otra. Existen funciones de proporcionalidad directa e inversa.

Proporcionalidad directa.

Dos magnitudes están relacionadas (en proporción directa) de modo que al duplicar el valor de una de ellas, el valor de la otra también se duplica. Del mismo modo, si se triplica el valor de una de las variables, el valor de la otra también se triplica. Tanto un caso como el otro indican relaciones de proporcionalidad directa entre las variables indicadas.

El siguiente ejemplo nos demuestra esto:

Volumen(ml)	Masa (g)
2,0	10
4,0	20
7,0	35
10,0	50
11,0	55
12,0	60

CONCLUSIÓN:

- Si el volumen se duplica (de 2,0ml a 4,0ml) la masa se ve afectada en el mismo factor o sea que se duplica (de 10g a 20 g).
- Si el volumen se triplica (de 4,0ml a 12,0ml) la masa también se triplica (de 20g a 60g)

Dos magnitudes son directamente proporcionales si al aumentar o disminuir la VARIABLE INDEPENDIENTE en un cierto factor la VARIABLE DEPENDIENTE aumenta o disminuye en el mismo factor.

Para poder indicar la relación proporcional entre dos variables se utiliza el símbolo \propto .

Entonces podemos escribir $m \propto v$ que se lee:

Masa directamente proporcional al volumen

Si dos magnitudes son directamente proporcionales, el resultado de dividir una entre otra nos da un valor constante.

Volumen (ml)	Masa (g)	Masa / volumen(g/ml)
2,0	10	5,0
4,0	20	5,0
7,0	35	5,0
10,0	50	5,0
11,0	55	5,0
12,0	60	5,0

Proporcionalidad inversa

Hay casos en los que la relación de las variables no nos da directamente proporcional sino que el **AUMENTO** de una de ellas provoca la **DISMINUCIÓN** de la otra.

Consideremos dos magnitudes X e Y

Variable X	Variable Y
2,0	60
4,0	30
6,0	20
8,0	15

¿Qué conclusiones podemos sacar de la tabla?

- Si duplicamos la variable X (de 2,0 a 4,0) la variable Y se reduce a la mitad (de 60 a 30).
- Si triplicamos la variable X (de 2,0 a 6,0) la variable Y se reduce una tercera parte (de 60 a 20).
- Si cuadruplicamos la variable X (de 2,0 a 8,0) la variable Y se reduce una cuarta parte (de 60 a 15).

Podemos concluir que las variables X e Y son inversamente proporcionales.

EJEMPLO:

- Completa el siguiente cuadro tomando en cuenta que las variables son inversamente proporcionales.
- ¿Qué hiciste para poder completar el cuadro?
- Realiza la gráfica de A en función de B.

Variable A	Variable B
1	30
2	15
3	10
4
5
6	

**EJERCICIOS SOBRE CONSTRUCCIÓN Y LECTURA DE GRÁFICOS.
ALBERTO CENSATO. JULIO-AGOSTO 2006.**

Ejercicio 1)

Se determinó experimentalmente la distancia que recorre una bicicleta en intervalos de 10 segundos obteniéndose los siguientes resultados:

Tiempo (s)	Distancia (m)
0	0
10	30
20	60
30	90
40	120

- Grafique $d=f(t)$
- Indique el nombre y la unidad de cada variable.
- ¿Hay una relación directa o inversa entre las variables? ¿Por qué?

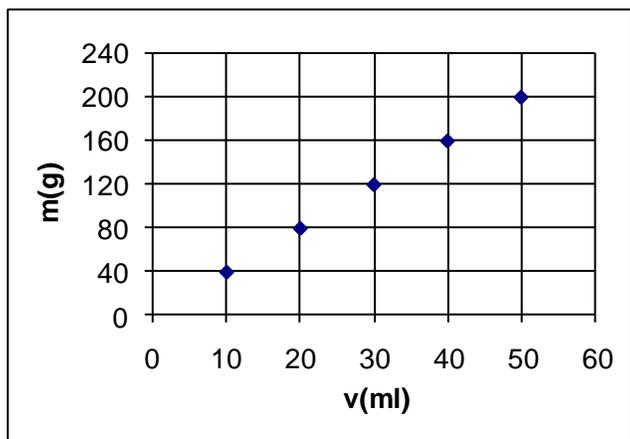
Ejercicio 2)

Se midió la temperatura de una sustancia cada 2 minutos registrándose los siguientes datos:

Temperatura (°C)	Tiempo (min.)
4	2
16	4
36	6
64	8
100	10
144	12

- Construye el gráfico de $T = f(t)$
- Indica el nombre y las unidades de las variables
- ¿son directamente proporcionales las variables? ¿Por qué?

Ejercicio 3)



A partir del gráfico determina:

- Nombre del gráfico
- Nombre y símbolo de cada variable.
- ¿Hay proporcionalidad directa o inversa entre las variables? ¿Por qué?
- Construye una tabla de datos con los datos del gráfico.

Ejercicio 4)

La ley de Hooke establece una relación entre la fuerza y la deformación de un resorte. Experimentalmente se han obtenido los siguientes datos:

Según los datos el enunciado de la ley debe ser:

- La fuerza ejercida por un resorte es inversamente proporcional a su deformación O....
- a fuerza ejercida por un resorte es directamente proporcional a su deformación. Explica.

Nº de pesas	Distancia (cm)
1	2,5
2	5,0
3	7,5
4	10,0
5	12,5

Ejercicio 5)

El cuadro siguiente muestra los valores de masa y de volumen correspondientes a una misma sustancia:

- a) Explica porque se cumple que la masa y el volumen son directamente proporcionales.
- b) Completa la tabla
- c) grafica $m=f(v)$

Volumen (ml)	Masa (g)
2,0	3,0
6,0	-----
12,0	18,0
18,0	27,0
-----	36,0
30,0	-----

Ejercicio 6)

El precio de 100 gramos de queso son \$5:

- a) Construye una tabla de datos donde se indique el precio de 100g; 250g; 400g; 600g; 800g y 1000g.
- b) Traza e gráfico de precio en función de la masa de queso

Ejercicio 7)

Los gráficos siguientes muestran los resultados de exámenes de ciencias físicas de 2do año del mes de febrero y julio de 2001.

- a) ¿Qué porcentaje de alumnos aprobaron el examen de febrero y que porcentaje el de julio?
- b) ¿En qué período les fue mejor a los alumnos?

