

1.5 ANÁLISIS DE DATOS.

1.5.1 TABLAS DE DATOS

Como al medir una magnitud se cometen errores, es habitual repetir varias veces la medición para reducir en lo posible el error accidental. Obtenemos así varios resultados. Otro tanto ocurre si realizamos un experimento. Obtendremos varios datos de varias medidas.

Si sencillamente tomáramos varias medidas, difícilmente podríamos relacionarlas y estudiarlas, por eso es normal escribirlas en tablas para, de esta forma, poder manejarlas con más facilidad.

En las tablas, los valores obtenidos en las distintas medidas, se ordenan en columnas (las que corresponden a las misma magnitud) y en filas (las que corresponden al mismo grupo de mediciones).

Por ejemplo, si dejamos caer un cuerpo desde 2, 3, 4, 5 y 6 m, midiendo el tiempo que tarda en caer, escribiríamos los resultados en una tabla similar a la que aparece a la derecha.

Medida	Altura (m)	Tiempo (s)
1	2	0.63
2	3	0.78
3	4	0.89
4	5	1.00
5	6	1.10

Aunque cada medición del tiempo de

caída habrá que repetirla varias veces y escribir en la casilla correspondiente

la media de los tiempos medidos, tal y como dijimos anteriormente, al estudiar los errores y la forma de reducir los errores accidentales.

1.5.2 GRÁFICAS.

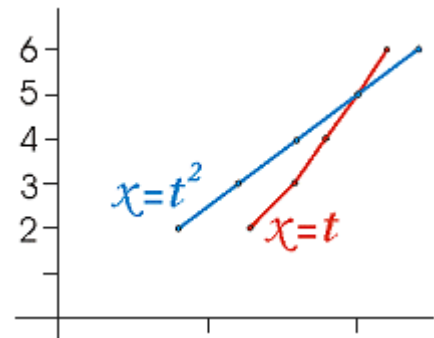
Muchas veces, gracias a la tabla de datos, es posible establecer la relación entre las magnitudes medidas, pero no siempre esto es posible. Por eso es conveniente, en muchos casos, representar gráficamente las medidas en un papel cuadriculado.

Cuando la gráfica es lineal, es decir, al representar los valores obtenidos estos se colocan en una línea recta, decimos que las dos magnitudes son proporcionales. Es la relación más simple posible.

Pero otras veces lo que obtenemos no es una recta, sino una línea curva que puede poner de manifiesto relaciones complicadas. Entonces, mediante matemáticas, se realizan operaciones con las medidas para obtener gráficas lineales.

Así, en la tabla anterior, si en lugar de representar altura de la caída frente al tiempo, representamos altura de la caída frente al cuadrado del tiempo, completando la tabla, veremos que la gráfica es rectilínea.

Medida	Altura (m)	Tiempo (s)	Tiempo al cuadrado (s ²)
1	2	0.63	0.40
2	3	0.78	0.61
3	4	0.89	0.79
4	5	1.00	1.00
5	6	1.10	1.21



1.5.3 EL INFORME CIENTÍFICO.

Cuando se realizan las experiencias y se confrontan hipótesis, los resultados no quedan para el investigador sino que éste los publica para conocimiento de la



sociedad. No es sólo que comparta sus conocimientos con aquellos que contribuyen a su formación y a sufragar sus estudios e investigaciones. Es que de esa forma su trabajo pasa a la comunidad científica para que ésta pueda corroborarlo, comprobar si ha cometido algún error y, si la investigación y sus resultados son correctos, sirvan de apoyo en posteriores experiencias.

Pero publicar la investigación no es sólo indicar los resultados, es también describir las experiencias realizadas, el modo de llevarlas a cabo, las hipótesis planteadas y puestas a prueba y los resultados obtenidos. Es decir, indicar

todo aquello que permita la reproducción del trabajo realizado. Esta comunicación se realiza en un informe científico, que se publican en revistas especializadas. El informe científico debe llevar siempre:

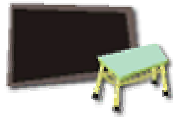
- a) **Portada o título:** Puede ser una página completa, una portada, si el informe es largo; o estar incluido en la primera página, un título, si el informe es corto. Debe incluir el título del trabajo, subtítulos si se precisan para aclarar el título, el nombre de los autores y el lugar y la fecha de elaboración.
- b) **Resumen:** De no más de 10 o 15 líneas, debe contener una descripción del método empleado y de los resultados que se han conseguido obtener. Una persona que lea el resumen debe sacar una idea clara del trabajo y poder decidir si le interesa su completo estudio o no.
- c) **Introducción:** La introducción debe explicar los motivos que han llevado a realizar la investigación. Se puede incluir las observaciones que llevaron a realizar la investigación, las hipótesis que se han elaborado y van a ser sometidas a prueba y los trabajos de otros investigadores sobre la materia en cuestión.
- d) **Método y material empleado:** Se explicará detalladamente el diseño experimental de nuestra investigación, indicando el material que se ha empleado y con todas las indicaciones necesarias para que, si otro investigador desea repetir nuestro trabajo experimental, pueda

realizarlo y repetirlo. Esto es muy importante porque la ciencia siempre ha de ser reproducible.

- e) **Resultados:** Los resultados obtenidos en nuestras experiencias es necesario presentarlos de forma ordenada. Así aparecerán agrupados en tablas y gráficas que sean fáciles de interpretar y entender. Si se ha empleado alguna ecuación matemática, también debe aparecer.
- f) **Conclusiones:** Es el apartado más importante del informe, ya que en el deberemos incluir si las hipótesis de partida han sido validadas o, por el contrario, son falsas. Si es posible, generalizaremos los resultados para enunciar leyes más amplias. Si se necesitan más experimentos para comprobar las hipótesis, debemos hacerlo notar.
- g) **Bibliografía (y agradecimientos):** La bibliografía indicará los trabajos realizados anteriormente y que han servido de ayuda en la investigación. Siempre se indicará el autor o autores de los trabajos empleados, su título (y el nombre de la revista y su número si el trabajo se ha encontrado en una revista), lugar y editorial (sólo para libros), las páginas empleadas y el año de publicación.

1.5.4 ACTIVIDADES.

a) Para el aula:



- Busca en el diccionario el significado de las siguientes palabras y anótalo en tu cuaderno. Si en la definición no comprendes alguna palabra, búscala también y escribe su significado:

- ☞ Gráfica
- ☞ Informe
- ☞ Bibliografía
- ☞ Media
- ☞ Reproducible

- Al estudiar la cantidad combustible consumido por un coche al recorrer distintas distancias se han obtenido los siguientes resultados:

50 km, 4 l; 10 km, 0.8 l; 30 km, 2.4 l; 20 km, 1.6 l; 60 km, 4.8 l.

Haz una tabla ordenando los valores.

- Representa en una gráfica los valores de la tabla anterior, con las distancias en el eje horizontal y el consumo en el vertical.

- Continuando la investigación anterior, se estudió el consumo del coche al recorrer 50 km a distintas velocidades, con los siguientes resultados:

50 km/h, 3.75 l; 60 km/h, 4 l; 30 km/h, 3.25 l; 40 km/h, 3.50 l; 70 km/h, 4.25 l

Haz una tabla ordenando los valores.

b) Para casa:



- Infórmate en tu casa de las edades y pesos de los familiares que conviven contigo (padre, madre, hermanos, abuelos, etc) y haz una tabla con las edades y pesos.
- En papel milimetrado, representa los pesos de tu familia respecto a su edad (el peso en el eje vertical y la edad en el horizontal).
- Completa la primera tabla añadiendo una columna en la que anotarás la altura de cada uno.
- Representa, en papel milimetrado, los pesos y las alturas (el peso en el eje vertical y la altura en el horizontal).
- Finalmente, representa la altura de cada uno frente a su edad (la altura en el eje vertical y la edad en el horizontal).

c) Para el laboratorio:



Experiencia 5

Curva de calentamiento de la parafina.

Material:

Vaso de precipitados de 400 ml

Tubo de ensayo

Termómetro

Trípode

Soporte

2 pinzas con nuez

Cordel o hilo metálico fino.

Rejilla difusora

Mechero bunsen

Reactivos:

Parafina

Agua

Procedimiento:

Llena hasta la tercera parte un tubo de ensayo con parafina, introduce el termómetro de modo que el bulbo del mismo este situado como a 1 cm del fondo del tubo.

Pon en el **vaso de precipitados** unos 300 ml de agua y añade unos trozos de piedra pómez o de porcelana porosa. sitúalo encima de la rejilla, en el trípode.

Pon el tubo de ensayo en el interior del vaso de precipitados con agua y sujétalo con una pinza al soporte. Pon otra pinza por encima y cuelga de ella con el cordel el termómetro.

Enciende el **mechero bunsen**, procurando que la llama sea incolora y sitúalo bajo el **trípode** metálico.

Anota la temperatura que marca el termómetro en el momento de encender el mechero, es la correspondiente al tiempo = 0

Con el mechero encendido, deja transcurrir un minuto y anota la nueva temperatura, es la correspondiente al tiempo 1 min.

Ve tomando las temperaturas, minuto a minuto hasta que trascurren diez minutos desde que el agua hierve.

Apaga el mechero, deja que se enfríe y deja todo limpio en su sitio.

Anota en tu cuaderno:

- Haz una tabla con el tiempo y la temperatura obtenidos mientras el mechero ha estado encendido.
- Representa gráficamente, en papel milimetrado, los valores obtenidos. Pega el papel en tu cuaderno de laboratorio.
- ¿Qué ocurre al principio con la temperatura?
- Dibuja y nombra el material que has utilizado en esta práctica.