

PRESENTACIÓN DE DATOS MEDIANTE TABLAS

- ❶ Hay que decidir, previamente, si los datos de las diferentes magnitudes se presentarán en filas o en columnas, para definir el número de filas y columnas de la tabla.
- ❷ La fila superior de la tabla, si los datos se presentan en filas, o la columna izquierda, si se presentan en columnas, deben contener etiquetas referidas a las magnitudes que indiquen el contenido de cada fila o columna de la tabla, respectivamente (ver ej. en pág. siguiente).
- ❸ Cada **etiqueta** debe contener el símbolo empleado para la magnitud, o su denominación, si no se ha usado ninguno, y si posee, la unidad correspondiente. Esta debe aparecer entre paréntesis o dividiendo a la magnitud (de esta última manera el cociente es adimensional y se corresponde con lo que hay en las celdas: números). La unidad puede aparecer precedida de una potencia de la base elegida. Nota: En el caso de una función, por ejemplo, un logaritmo neperiano de una temperatura en Kelvin, se tendría: $\text{Ln}(T/K)$ o $\text{Ln}(T \times K^{-1})$, como alternativa a $\text{Ln}(T(K))$. Es incorrecto: $\text{Ln}(T) (K)$, ya que el «Ln» no está en Kelvin.
- ❹ Los datos que aparezcan en cada columna o fila correspondiente a una etiqueta de una magnitud deben estar expresados, si es el caso, en la unidad utilizada, incluida la potencia, y no deben estar acompañados ni por la unidad, ni por dicha potencia.
- ❺ La tabla debe acompañarse de un **encabezado o/y pie de tabla** que clarifique qué se presenta en la tabla, así como todas las puntualizaciones que deban indicarse. Si se incluyen los dos, suele ponerse en el encabezado el título y la descripción, y en el pie las notas aclaratorias. El título se suele emplear para numerar la tabla si se tiene un conjunto de tablas.
- ❻ Normalmente, en las publicaciones científicas, que se suelen editar en blanco y negro, no se sombrean las celdas, por coste y claridad, y el número de bordes resaltados se reduce al mínimo. Se resaltan los bordes superior e inferior de la tabla, así como el de separación entre etiquetas y datos, con un grosor mayor del normal. Y si está justificado, se resaltan los de separación entre magnitudes con un grosor normal. Se suele resaltar en negrita el título de la tabla y las etiquetas que aparecen en ella. Y usar una letra más pequeña en el pie de tabla.

EJEMPLO

Dividimos al grupo de prácticas en cinco subgrupos. Cada uno de ellos realiza una medida de altura y seis de diámetro de una lata distinta de pintura. Y recogemos todas en una tabla.

Tabla 1. Medidas de altura y diámetro para cada lata de pintura.

<i>Lata</i>	<i>H (cm)</i>	<i>D/10⁻² m</i>					
1	20,63	15,34	15,21	14,92	14,68	14,87	15,15
2	20,64	15,33	15,20	14,91	14,67	14,86	15,14
3	20,62	15,35	15,22	14,93	14,69	14,88	15,16
4*	20,65	15,32	15,19	14,90	14,66	12,85**	15,13
5	20,61	15,36	15,23	14,94	14,70	14,89	15,17

*El instrumento de medida posee una resolución de 0,01 cm. *Lata abollada. **Dato anómalo.*

Notas: *El primer comentario de la tabla ejemplo es obvio, pero denota que sabemos que si las incertidumbres de las medidas fuesen distintas habría que indicar no sólo los valores medios, sino también las incertidumbres en las celdas (aquí son iguales al serlo las resoluciones: la mitad es la incertidumbre al 100%). Los otros comentarios son una alternativa a dejar vacía la celda con 12,85, lo que podría resultar extraño, e indican por qué es anómala la medida.*

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS EXPERIMENTALES

❶ Para optimizar la percepción de la información que contiene la gráfica: 1º) se debe aprovechar el espacio disponible (sin salirse), pero hasta cierto punto (sin saturar) ¡No hay que usar los límites para los ejes! (ver ejemplo en página siguiente), 2º) el punto de corte de los ejes no tiene por que ser el origen de coordenadas (esto se puede tener en cuenta, p.ej., para despejar el espacio disponible, ubicando los ejes cerca de los límites), y 3º) deben representarse las porciones necesarias de los ejes: todo el eje, un semieje o/y parte del otro, una o dos partes de cada uno (en el ejemplo, en el semieje negativo vertical, con la rotura se toman los valores pequeños y grandes, los intermedios no interesan).

❷ Si se representa una magnitud frente a otra de la que dependa su valor, la dependiente «se suele» representar en un eje vertical y la otra, la independiente, en un eje horizontal.

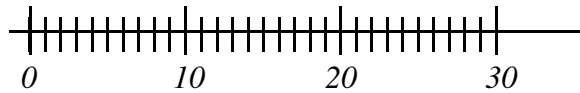
❸ Cada eje que se trace debe ir acompañado de una **etiqueta** que incluya lo mismo que en el caso de una tabla referida a la magnitud representada. Si la unidad usada en cada semieje es diferente, debe incluirse una etiqueta en cada uno. Y como en una tabla, la potencia y unidad que contengan las etiquetas no deben acompañar a los valores de las subdivisiones del eje.

❹ La **escala** usada en cada semieje, **lineal o logarítmica (decimal, neperiana...)**, no tiene por que ser la misma, es decir, la porción de longitud del eje que se corresponde con la unidad de la magnitud representada puede variar, en aras de una mejor percepción. Lo mismo puede suceder con el **fondo de escala** (con el último valor de la escala) en valor absoluto. En una **escala lineal (proporcional)**, incrementos iguales (o proporcionales) de longitud en el eje, se corresponden con incrementos iguales (o proporcionales) de la magnitud representada. En una **escala logarítmica** no, ya que un valor se ubica en la posición que corresponde a su logaritmo, p.ej.: 1, 10, 100... se sitúan en 0, 1, 2..., calculando el logaritmo en base 10. El efecto que se produce es acercar lo pequeño, lo mediano y lo grande. Esta es una de las razones por las que se utiliza, por ejemplo, al representar las características de un componente de un circuito*. Esta **escala no lineal (no proporcional)**, no lo es tampoco por tramos, ya que las subdivisiones

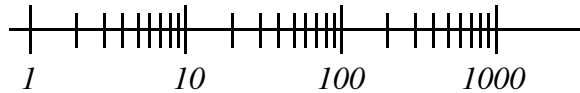
* Si se representa una función exponencial ($y = a e^{-bx}$) o potencial ($y = a x^b$) con el eje Y en escala logarítmica, y el eje X en escala lineal (**gráfica semilog**), en la gráfica debe apreciarse una recta descendente y ascendente, respectivamente, si $b > 0$, ya que: $\ln y = \ln a - bx$ y $\log y = \log a + bx$ (esta es otra razón para usar una escala logarítmica). Nota: La **gráfica** se denomina **log-log** si los dos ejes tienen una escala logarítmica.

están cada vez más cerca; aunque las correspondientes entre tramos (p.ej.: el 2, el 20, el 200...) están a la misma distancia del inicio de su tramo (del 1, del 10, del 100...).

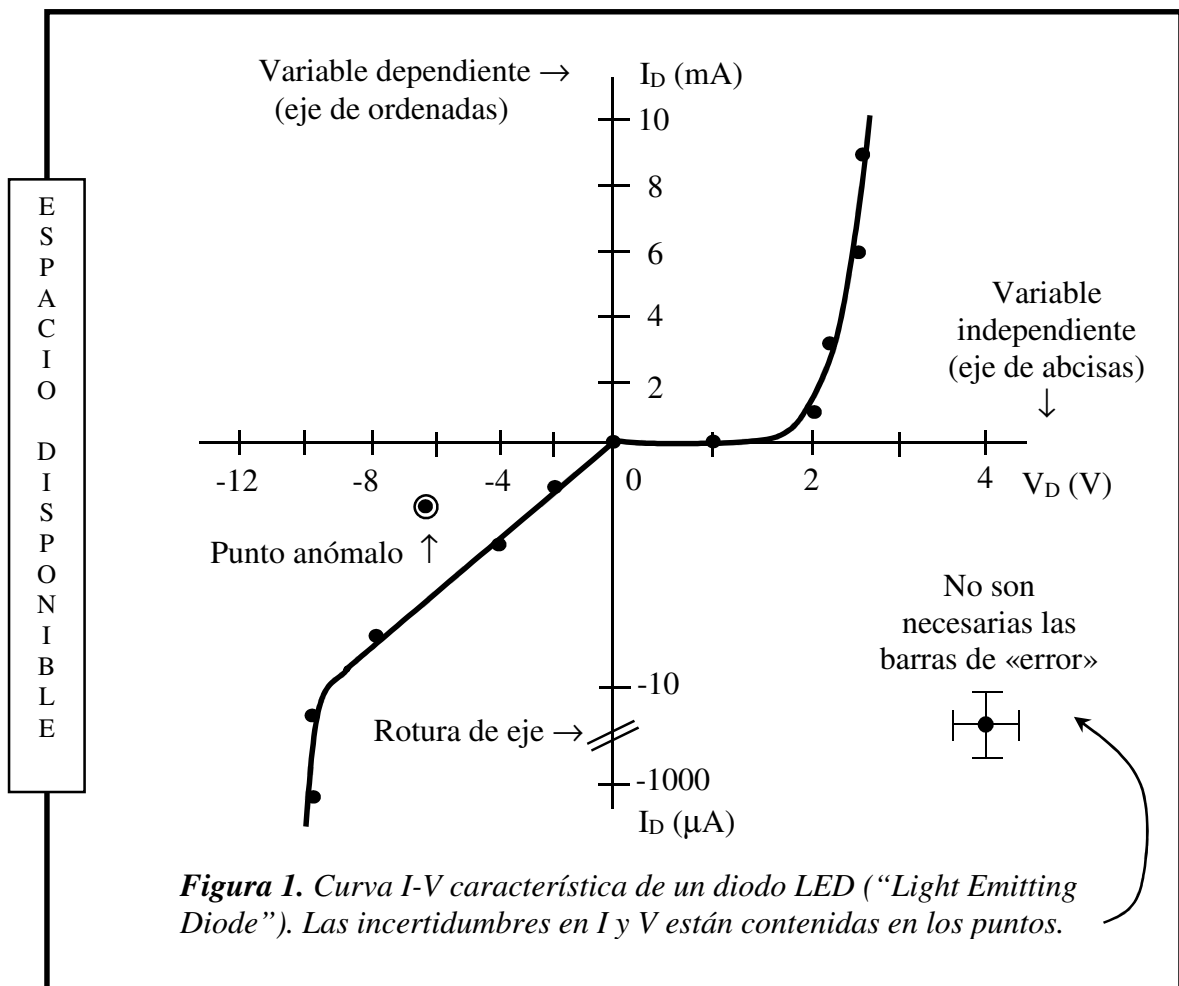
Escala Lineal



Escala Logarítmica



EJEMPLO



⑤ Cada semieje, o cada porción de él, si se introduce una «**rotura**» (si se elimina una parte «innecesaria» del rango de valores –lo mediano–), debe tener un número «razonable» de **subdivisiones**, compromiso entre comprensión y claridad (puede ser una, si resulta razonable), equidistantes (a la misma distancia entre ellas) y que correspondan a valores que sean «**números redondos**» (con un grado de redondeo mayor del habitual) en el rango utilizado. No hay por que rotular todas las subdivisiones (p.ej.: se pueden rotular sólo las pares), pero las rotuladas deben ser equidistantes. La ubicación de cada subdivisión en un semieje, o de cada coordenada de un punto (abcisa u ordenada), es la longitud que corresponda al incremento de magnitud que se tiene respecto a la longitud e incrementos totales (una regla de tres). Si se añade una rotura, su ubicación concreta debe optimizar la percepción de la información.

⑥ Tras colocar los puntos experimentales, si se opta por unirlos con una línea, esta no debe ser poligonal, sino curva, y debe tender a pasar por ellos, pero no tiene porqué, ya que corresponden a valores medios (así se refleja el comportamiento normal de la Naturaleza: suave). En el ejemplo, la curva parece poligonal en el origen debido a que las escalas de cada cuadrante son diferentes.

⑦ Si se representan no sólo los valores medios con puntos, sino también las incertidumbres con **barras de incertidumbre** (aún llamadas de error), la curva debe tender a pasar por la región definida por ellas. Si corresponden a niveles de confianza 100 %, debería pasar.

⑧ Si hay **puntos anómalos**, se deben señalar con una circunferencia y la curva no debe tender a pasar, obviamente, por ellos. Si se opta por eliminarlos, podría resultar extraño que no estén.

⑨ Si se representan varias magnitudes frente a una magnitud de la que dependa su valor (variable independiente), aparte de usar desde un mismo eje vertical a tantos como variables dependientes (ubicados cerca de los bordes izqdo. y derecho, normalmente), debe indicarse de alguna manera qué datos corresponden a cada magnitud. Se puede: o nombrar las curvas que «unen» puntos, o usar para representar cada conjunto de datos un símbolo, un trazo de curva o un color distintos, incluyendo, o una etiqueta explicativa de las asignaciones de símbolos, trazos o colores (**leyenda**), colocada donde menos sature, o una nota en el pie de la gráfica.

⑩ Como en una tabla, debe aparecer un **pie de gráfica** explicativo que indique su título, describa la «**figura**» –gráfica– y aporte todas las aclaraciones necesarias sobre ella.