

# **ESTUDIO DE LA PRECISIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

Fecha de realización: 20/11/2018

Fecha de entrega: 21/11/2018

Antonio Pérez Cuenca, 3ºA

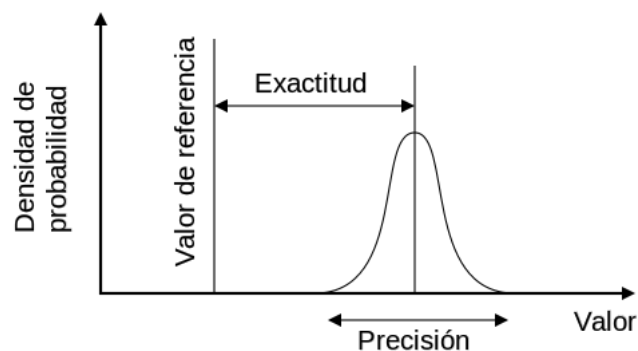
## RESUMEN

El propósito de la experiencia es destacar el concepto de **precisión de un instrumento de medida**, como la principal característica a conocer en la medida de toda magnitud física. Lo que significa que para establecer un valor de una magnitud debemos fijarnos, en primer lugar, en la precisión indicada en el instrumento, o bien en el valor mínimo que es capaz de apreciar la escala en la que está dividida el instrumento. A partir de ahí, tomaremos la medida correspondiente.

## INTRODUCCIÓN

La **precisión** de una medida es la proximidad entre los valores medidos de una misma medida, obtenidos en mediciones repetidas, bajo condiciones especificadas. Suele expresarse numéricamente mediante medidas de dispersión tales como la desviación típica o la varianza. Por ello, cuanto más estrecha sea la distribución de resultados, menor será la desviación típica de la misma y mayor la precisión de la medida. La precisión depende únicamente de la distribución de los resultados, y no está relacionada con el valor convencionalmente "verdadero" de la medición.

La **exactitud** de una medida se define como la proximidad entre el valor medido y el valor "verdadero" de la medida. Así pues, una medición es más exacta cuanto más pequeño es el error de la medida. En mediciones repetidas, la exactitud depende solamente de la posición del valor medio (resultado) de la distribución de valores, no jugando papel alguno en ella la precisión.



## METODOLOGÍA

Pretendemos expresar el valor de la precisión del instrumento de medida, a partir de la resolución de un par de actividades, en la que se nos especifica los resultados obtenidos en una serie de medidas. Actividades 4 y 5 de la colección de actividades sobre el tema del trabajo científico.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### Actividad 1

1. Las lecturas dadas por distintos instrumentos de medida son las siguientes:  
A) 15,25 kg; B) 1h 32 min 47,3s; C) 57,34°C; D) 23,56 dL
- ¿Qué magnitudes miden los instrumentos en cada uno de los casos?
  - ¿Cuál es la precisión, en gramos, del caso A?
  - ¿Cuál es la precisión del instrumento del caso B?
  - ¿Cuál es la precisión del caso C?
  - ¿Y la del caso D?

### Resultados actividad 1

- ¿Qué magnitudes miden los instrumentos en cada uno de los casos?  
A) masa; B) tiempo; C) temperatura; D) volumen de capacidad
- ¿Cuál es la precisión, en gramos, del caso A?

$$m = 0,01 \cancel{\text{kg}} \times \frac{1000 \text{g}}{1 \cancel{\text{kg}}} = 10 \text{g}$$

- ¿Cuál es la precisión del instrumento del caso B?

$$t = 0,1 \text{s}$$

- ¿Cuál es la precisión del caso C?

$$T = 0,01 \text{°C}$$

- ¿Y la del caso D?

$$V = 0,01 \text{dL}$$

### Actividad 2

2. Se han tomado 8 medidas del período de un péndulo, cronometrando el tiempo que tarda en hacer 10 oscilaciones completas. Los valores obtenidos (en segundos) son los siguientes:  
14,12; 14,65; 14,07; 13,98; 14,78; 14,44; 14,37; 14,29
- ¿Cuál es la precisión del cronómetro usado?
  - ¿Cuál es la forma más correcta de expresar el período del péndulo?
  - Teniendo en cuenta que el período del péndulo se relaciona aproximadamente con la longitud según la igualdad  $T \approx 2 \cdot \sqrt{L}$ , ¿cuál es la longitud del péndulo del experimento?

## Resultados actividad 2

a) ¿Cuál es la precisión del cronómetro usado?

$$t = 0,01 s$$

b) ¿Cuál es la forma más correcta de expresar el período del péndulo?

Una buena forma de minimizar los errores es repetir varias veces la misma medida. Como cada valor es el resultado de contar 10 oscilaciones, para sacar el valor de una oscilación tendremos que dividir por 10. Así los resultados de los tiempos en segundos serán:

$$1,41; 1,46; 1,41; 1,40; 1,48; 1,44; 1,44; 1,43$$

Consideraremos como mejor valor la media aritmética de todos los valores tomados, despreciando aquel o aquellos que claramente se aparten de la media. Luego el valor medio es:

$$T = \frac{\sum t_i}{n} = \frac{1,41 + 1,46 + 1,41 + 1,40 + 1,48 + 1,44 + 1,44 + 1,43}{8} = 1,43s$$

c) Teniendo en cuenta que el período del péndulo se relaciona aproximadamente con la longitud según la igualdad  $T \approx 2 \cdot \sqrt{L}$ , ¿cuál es la longitud del péndulo del experimento?

$$T = 2\sqrt{L}; \quad T^2 = (2\sqrt{L})^2; \quad T^2 = 4L;$$

$$L = \frac{T^2}{4} = \frac{(1,43)^2}{4} = 0,514 m = 51,4 cm$$

## BIBLIOGRAFÍA

1. Libro de texto Física y Química 2º ESO. Editorial Oxford. Serie Adarve, p25.
2. <http://www.rinconeducativo.com>