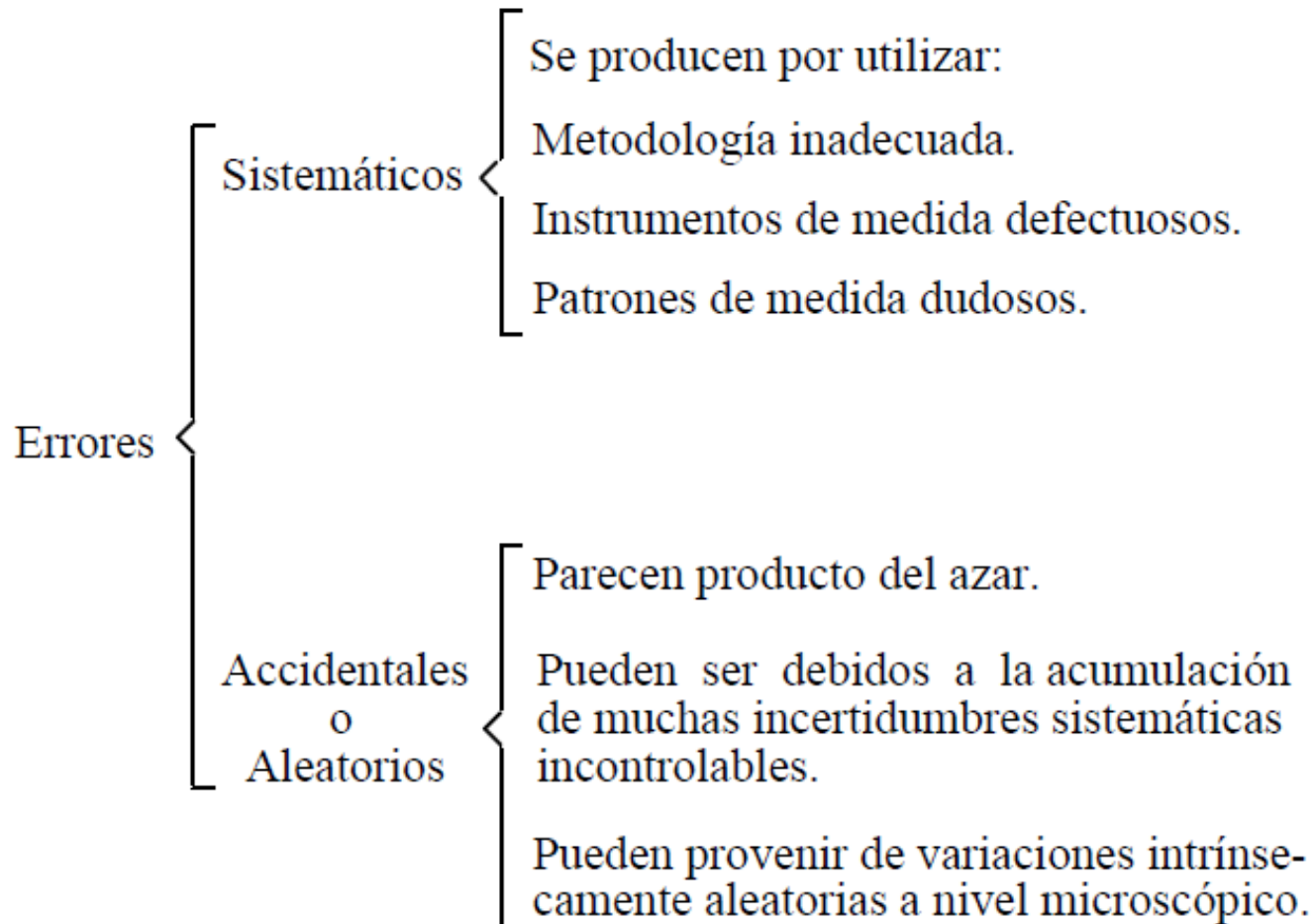


# ERRORES



# ERRORES

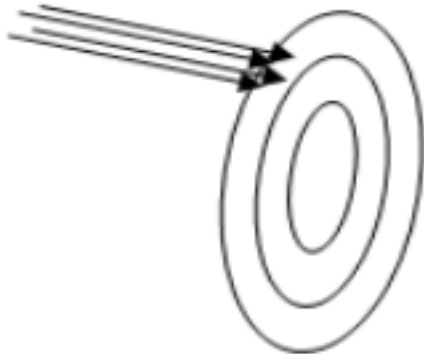
Uno de los puntos importantes en la realización de un experimento se centra en la medición de las constantes y variables que aparecen involucradas en el mismo. Se sabe que al realizar la medición de alguna magnitud, la medida obtenida, siempre se encuentra afectada de error, error que puede ser sistemático, accidental o aleatorio, o ambos a la vez.



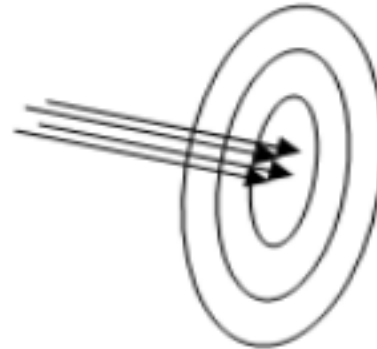
- **Error**: grado de incerteza en la medición
- La **Precisión** está asociada a la mayor o menor dispersión que un instrumento o método puede detectar de una magnitud medida.
- La **Exactitud** de un instrumento o método está asociada a la calidad de la calibración del mismo.



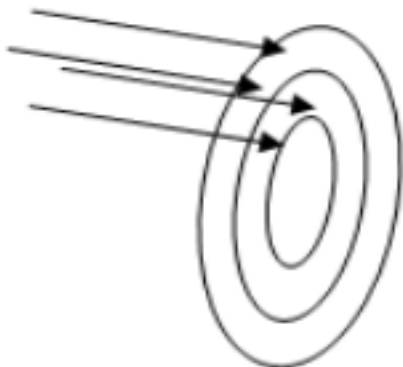
# Precisión y Exactitud



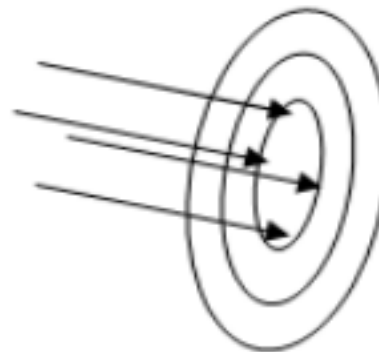
No son tiros exactos pero sí precisos, porque no dieron en el centro pero se encuentran agrupados.



Tiros exactos y precisos, porque dieron en el centro y además se encuentran agrupados.



Ni exactos ni precisos porque no dieron en el centro ni se encuentran agrupados.



Tiros exactos pero no precisos, porque dieron en el centro pero se encuentran dispersos.



# ERRORES

## ERROR ABSOLUTO:

El error absoluto en una medida  $x_i$  de determinada magnitud es la diferencia entre dicho valor y el valor verdadero de la medida; se notará por  $\Delta x$  y, por tanto, su expresión es:

$$\Delta x = |x_i - x|$$

donde  $x$  representa el valor verdadero de la medida

El error absoluto cuantifica la desviación en términos absolutos respecto al valor verdadero.

No obstante, en ocasiones es más interesante resaltar **la importancia relativa de esa desviación.**

Por ello, se define el error relativo.

# ERROR RELATIVO

Se define como el cociente entre el error absoluto y el valor verdadero; se simboliza con  $\varepsilon$ , su expresión es:

$$\varepsilon_r = \frac{\Delta x}{x}$$

# ERROR RELATIVO PORCENTUAL

Como puede verse el error relativo es un número adimensional, y generalmente mucho menor que la unidad, por ello frecuentemente se expresa en forma de porcentaje multiplicándolo por 100, y dando el resultado en tanto por ciento del valor medido.

$$\varepsilon_p (\%) = 100 * \varepsilon_r = 100 * \frac{\Delta x}{x}$$



# EJEMPLO:

Un mueble tiene una altura de 110 cm. Calcular el error absoluto, relativo y relativo porcentual, cuando se realiza una medición de 108 cm.

**Datos:**  $x = 110 \text{ cm}$ ;  $x_i = 108 \text{ cm}$

- Error absoluto

$$\Delta x = |x_i - x| = |108 \text{ cm} - 110 \text{ cm}| = \mathbf{2 \text{ cm}}$$

**Error relativo:**

$$\varepsilon_r = \frac{\Delta x}{x} = \frac{2 \text{ cm}}{110 \text{ cm}} = \mathbf{0,02}$$

**Error relativo porcentual**

$$\varepsilon_p(\%) = \frac{\Delta x}{x} \cdot 100 = \frac{2 \text{ cm}}{110 \text{ cm}} \cdot 100 = \mathbf{2 \%}$$



# **EXPRESIÓN DEL ERROR**

En Física, presentar una medida experimental significa dar el valor de dicha cantidad y expresar cual es su error; no tiene sentido establecer un determinado valor si no se acota debidamente el mismo. Así, la expresión correcta de una medida debe ser:

$$x \pm \Delta x$$

# RETOMANDO EL EJEMPLO ANTERIOR

Un mueble tiene una altura de 110 cm. Calcular el error absoluto, relativo y relativo porcentual, cuando se realiza una medición de 108 cm.

**Datos:  $x = 110 \text{ cm}$ ;  $x_i = 108 \text{ cm}$**

- Error absoluto

$$\Delta x = |x_i - x| = |108 \text{ cm} - 110 \text{ cm}| = \mathbf{2 \text{ cm}}$$

La expresión de la medida debe ser:

$$\mathbf{h = 110 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}}$$



# Medición directa

Un experimentador que realice la misma medida varias veces no obtendrá, en general, el mismo resultado, no sólo por causas imponderables como variaciones imprevistas de las condiciones de medida y de observación del experimentador.

Muchas veces, para mejorar la calidad de nuestros resultados o por las características propias del fenómeno, es necesario tomar una misma medición varias veces y considerar como valor más probable al promedio de estas: ( $\bar{x} \cong x$ )

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

# Error absoluto de una serie de medidas

$$\Delta x = \frac{X_{max} - X_{min}}{2}$$

