

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO
ESCUELA PREPARATORIA NÚMERO CINCO**

Tema: Errores en las mediciones Clases y tipos de errores: sistemático, aleatorio o estocástico, absoluto, relativo y porcentual.

Ing. Epifanio Reyes Flores

Enero – Junio 2022

Tema: Errores en las mediciones Clases y tipos de errores: sistemático, aleatorio o estocástico, absoluto, relativo y porcentual.

Resumen

En las mediciones que se realizan existen diferencias al realizar medidas sobre un mismo elemento, a esta variación se le considera error y puede deberse al mal uso del instrumento o a un defecto en el, existen también factores como el clima o humedad.

Palabras Claves: mediciones, diferencias, elemento, variación, error, instrumento, defecto, factores



Tema: Errores en las mediciones Clases y tipos de errores: sistemático, aleatorio o estocástico, absoluto, relativo y porcentual.

Abstract

In the measurements that are made there are differences when taking measurements on the same element, this variation is considered an error and may be due to misuse of the instrument or a defect in it, there are also factors such as climate or humidity

Keywords: measurements, differences, element, variation, error, instrument, defect, factors.



Objetivo general: A través de mediciones encontrar relaciones generales entre variable dependientes entre sí que nos ayuden a formular leyes empíricas de la naturaleza y así entender cómo funciona la misma



Nombre de la unidad: Medición

Unidad I: Medición

Objetivo de la unidad: Entender el proceso de medición como un proceso de comparación mediante el uso de diferentes aparatos de medición y varios sistemas de medidas.



Tema: Errores en las mediciones Clases y tipos de errores: sistemático, aleatorio o estocástico, absoluto, relativo y porcentual.

Introducción: Existen diferentes tipos de errores en las mediciones que se realizan, algunas por causa del instrumento, otras por el mal uso de el y en otras ocasiones por las condiciones del clima, es por ellos que para evitar cometer muchos errores es necesario realizar diferentes mediciones del mismo elemento.



ERRORES EN LA MEDICIÓN

- Al medir y comparar el valor verdadero o exacto de una magnitud y el valor obtenido siempre habrá una diferencia llamada error.
- Por lo tanto al no existir una medición exacta debemos procurar reducir al mínimo el error, empleando técnicas adecuadas y aparatos o instrumentos cuya precisión nos permitan obtener resultados satisfactorios.

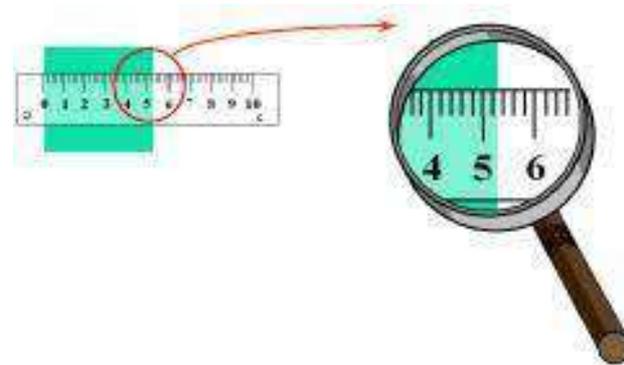


Una forma de reducir la magnitud del error es repetir el mayor número de veces posible la medición, pues el promedio de las mediciones resultará más confiable que cualquiera de ellas.



Sistemático

Se dan por una mala calibración en el aparato de medición, defecto del instrumento, o por una mala posición del observador al realizar la lectura



Aleatorio o estocástico

No se repiten regularmente de una medición a otra, sino que varían y sus causas se deben a los efectos provocados por las variaciones de presión, humedad, y temperatura del ambiente sobre los instrumentos.

Por ejemplo con la temperatura la longitud de una regla puede variar en una pequeña cantidad.



Error absoluto

El error absoluto de una medida (ϵ_a) es la diferencia entre el valor real de la medida (X) y el valor que se ha obtenido en la medición (X_i).



ERRORES

$$E_{\text{ABSOLUTO}} = |V_E - V_A|$$
$$E_{\text{RELATIVO}} = \frac{E_A}{V_E}$$

MIGUATCS

ERRO



Error relativo

Es el cociente entre el error absoluto y el valor que consideramos como exacto (la media). Al igual que el error absoluto puede ser positivo o negativo porque puede producirse por exceso o por defecto y al contrario que él no viene acompañado de unidades.

$$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon_a}{\bar{X}}$$



Ejemplo

Medida (X_i)	Frecuencia (f_i)
3.45 g	2
3.40 g	3
3.52 g	5
3.50 g	5
3.51 g	5



Solución

Medida (X_i)	Frecuencia (f_i)	$X_i * f_i$
3.45 g	2	(3.45)(2)=6.90 g
3.40 g	3	(3.40)(3)=10.2 g
3.52 g	5	(3.52)(5)=17.6 g
3.50 g	5	(3.50)(5)=17.5 g
3.51 g	5	(3.51)(5)= 17.55 g
	$\Sigma = 20$	$\Sigma = 69.75 g$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X_i * f_i}{\Sigma f_i} = \frac{69.75}{20} = 3.48 g$$



Obtener error absoluto

Medida (X_i)	Frecuencia (f_i)	$X_i * f_i$	$\varepsilon_a = \bar{X} - X_i$
3.45 g	2	(3.45)(2)=6.90 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.45 = 0.03$
3.40 g	3	(3.40)(3)=10.2 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.40 = 0.08$
3.52 g	5	(3.52)(5)=17.6 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.52 = -0.04$
3.50 g	5	(3.50)(5)=17.5 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.50 = -0.02$
3.51 g	5	(3.51)(5)= 17.55 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.51 = -0.03$
	$\Sigma = 20$	$\Sigma = 69.75 \text{ g}$	



Obtener relativo

Medida (X_i)	Frecuencia (f_i)	$X_i * f_i$	$\varepsilon_a = \bar{X} - X_i$	$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon_a}{\bar{X}}$
3.45 g	2	(3.45)(2)=6.90 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.45 = 0.03$	$\varepsilon_r = \frac{0.03}{3.48} = 0.0086$
3.40 g	3	(3.40)(3)=10.2 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.40 = 0.08$	$\varepsilon_r = \frac{0.08}{3.48} = 0.022$
3.52 g	5	(3.52)(5)=17.6 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.52 = -0.04$	$\varepsilon_r = \frac{-0.04}{3.48} = -0.01$
3.50 g	5	(3.50)(5)=17.5 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.50 = -0.02$	$\varepsilon_r = \frac{-0.02}{3.48} = -0.0057$
3.51 g	5	(3.51)(5)= 17.55 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.51 = -0.03$	$\varepsilon_r = \frac{-0.03}{3.48} = -0.0086$
	$\Sigma = 20$	$\Sigma = 69.75 \text{ g}$		



Obtener error relativo porcentual

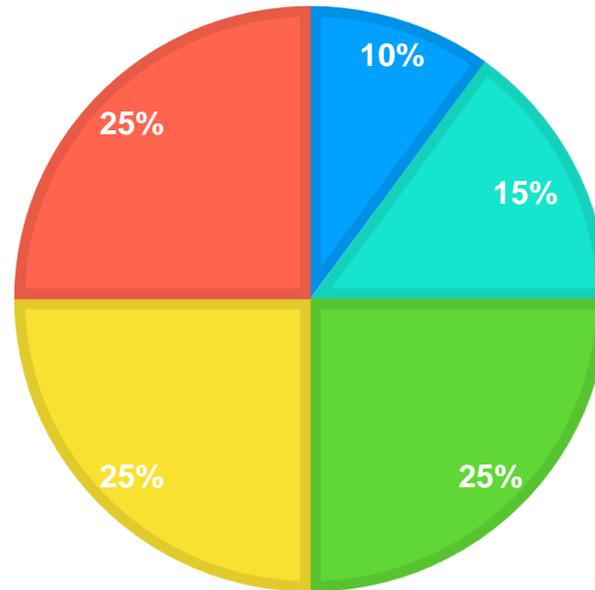
Medida (X_i)	Frecuencia (f_i)	$X_i * f_i$	$\varepsilon_a = \bar{X} - X_i$	$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon_a}{\bar{X}}$	$\% = \varepsilon_r * 100$
3.45 g	2	(3.45)(2)=6.90 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.45$ = 0.03	$\varepsilon_r = \frac{0.03}{3.48}$ = 0.0086	$\% = 0.0086 * 100$ = 0.86%
3.40 g	3	(3.40)(3)=10.2 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.40$ = 0.08	$\varepsilon_r = \frac{0.08}{3.48} = 0.022$	2.2%
3.52 g	5	(3.52)(5)=17.6 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.52$ = -0.04	$\varepsilon_r = \frac{-0.04}{3.48}$ = -0.01	-1%
3.50 g	5	(3.50)(5)=17.5 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.50$ = -0.02	$\varepsilon_r = \frac{-0.02}{3.48}$ = -0.0057	-0.57%
3.51 g	5	(3.51)(5)= 17.55 g	$\varepsilon_a = 3.48 - 3.51$ = -0.03	$\varepsilon_r = \frac{-0.03}{3.48}$ = -0.0086	-0.86%
	$\Sigma = 20$	$\Sigma = 69.75 \text{ g}$			



Grafico

MEDIDAS

■ 3,45 ■ 3,4 ■ 3,52 ■ 3,5 ■ 3,51



Bibliografía o referencias del tema:

D.C. Baird.(1991).Experimentación: una introducción a la teoría de mediciones y diseño de experimentos. México: Pearson.

Wilson D., Buffa. J. (2007) Física 6a edición. Pearson.

Serway, A. Jewett, W., (2013). Física para ciencias e ingeniería. Thomson.

Hewitt , P., (2007). Física Conceptual 10a edición. Addison Wesley

