GUIA DE AUTOESTUDIO

Unidad 1: Errores

# **TEORÍA**

1) Se dice que los resultados de una medición son defectuoso porque las herramientas/instrumentos que se utilizan para la medición traen un error asociado ya de fábrica que es muy pequeño.

Los errores en los instrumentos de medición también se deben al error humano al desarrollar la herramienta, por lo tanto siempre una regla, cinta métrica, etc, traen errores.

Otra causa es el mismo observador, esto es, se producen malos resultados de medición porque el operador del instrumento utiliza el ojo humano (tiene una limitada precisión visual) asociando un determinado error al valor real.

2) Cualquiera que sea la precisión del diseño y fabricación de un instrumento presentan siempre imperfecciones. A estas, con el paso del tiempo, les tenemos que sumar las imperfecciones por desgaste.

* **Error de alineación/calibrado**
* **Error de diseño y fabricación.**
* **Error por desgaste del instrumento:** Debido a este tipo de errores se tienen que realizar verificaciones periódicas para comprobar si se mantiene dentro de unas especificaciones.
* **Error por precisión y forma de los contactos.**

3) El valor verdadero o probable de una medición al promedio aritmético de una serie de medidas tomadas para una misma magnitud.

4)El error absoluto es la diferencia de entre el valor medido y el valor exacto donde el valor real es el que se mide y el exacto es que se saca de varias mediciones luego, para sacar el error relativo se utiliza el resultado del error absoluto y se lo divide por el valor exacto, luego el resultado del valor relativo se lo multiplica por 100 y se saca el error porcentual que es que te dice qué porcentaje de error. La que te indica cual es la mejor medición es la porcentual porque es la que te dice cuánto porcentaje de error tenes en la medición.

5)

* Si se realiza una única medición el resultado se expresa de la siguiente manera:
* Si se realizan n mediciones (X1,X2,...,Xn) se calcula la media aritmética:

X = x1+x2+.....+Xnn

Luego hacemos (Xi - X )

Luego se calcula la media aritmética

El resultado se expresa de la siguiente manera:

6) La siguiente expresión es la del valor verdadero y se puede comparar con el valor exacto que se saca anteriormente y se lo coloca entre paréntesis con un suma o resta y al lado el error del instrumento.

7)Primero se tiene que realizar las medidas que se necesiten para calcular el error que se tiene, luego se los suma a todas las medidas y se las divide por la misma cantidad de medidas que se tomo, despues se sacan los errores absoluto de cada medición y se las eleva al cuadrado, se las multiplica por la frecuencia que será la cantidad de mediciones y se las suma a todas las mediciones.Una vez que tenemos la suma de todas las mediciones se utiliza la fórmula de valor verdadero.

8) Mediciones directas únicas, x representa el valor medio.

Mediciones indirectas no se mide sino que se calcula a partir de otras mediciones, entonces el error se calcula a partir de la propagación de errores.

9)

a) La expresión corresponde para mediciones que obtenemos indirectamente porque teniendo como entrada datos experimentales, siempre tienen un nivel de incertidumbre conocido.

b) La incertidumbre es normalmente definida por el [error absoluto](https://es.wikipedia.org/wiki/Error_absoluto). La incertidumbre también puede ser definida por el [error relativo](https://es.wikipedia.org/wiki/Error_relativo) Δ*x*/*x*, que usualmente es escrito como un porcentaje.

Una vez que tenemos los datos organizados, determinamos las variables (incógnitas) que intervienen en las magnitudes que obtuvimos en las mediciones.

Supongamos que se miden las cantidades X,Y,Z,… cuyas incertidumbres son δX, δY, δZ,… Se requiere calcular una cantidad R que depende de X, Y, Z. Se elevan al cuadrado las incertidumbres de cada cantidad (que aporta solo resultados positivos) y enseguida se obtiene la raíz cuadrada de la suma, dando por resultado la incertidumbre de R.

Por ejemplo: Se desea medir el volumen de un cilindro de 5 m de altura y 3 m de radio, con un error máximo del 2%. Calcular los errores absoluto del radio y la altura para que contribuyan por igual al error del volumen.

h = 5,00 m , r = 3,00 m , Er% = 2%

Incógnitas

Error absoluto del radio

Error absoluto de la altura

**De esta manera despejamos cada una de las incógnitas**

10)

1. Está incorrectamente expresado. La corrección sería ()m.
2. Incorrectamente expresado porque las cifras significativas no son las mismas en el valor real y la incertidumbre. Corrección: (43,00 ± 0.06) m.

c) Está correctamente expresado.

d) Está correctamente expresada.

e) Está correctamente expresado.

f) Está incorrectamente expresado. Su corrección es cm.

g) Está incorrectamente expresado. Su expresión es m.

h) Está incorrectamente expresado porque el número 3 contiene 1 sola cifra significativa lo cual no es correcto. La expresión correcta sería m.

i)Está incorrectamente expresada su corrección es cm.

j)Está correctamente expresada.

## **PRÁCTICA**:

1)

El error relativo es la relación entre el error absoluto y el valor medido.

La segunda medida tiene mayor error porcentual.

2)

El error relativo se calcula

El error porcentual se calcula

La superficie de un rectángulo se calcula

Es la superficie del rectángulo

Para sacar el error relativo de la superficie

Para sacar el error porcentual de la superficie

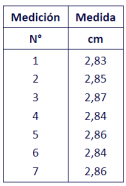
Para sacar el perímetro

Es el perímetro del rectángulo

Para sacar el error relativo del perímetro

Para sacar el error porcentual del perímetro

3)



Valor verdadero: 2,85 cm

Calcular el error relativo y porcentual de la medición 3 y 4

Medición 3

Medición 4

4)

Analista 1: 59,01; 59,21; 59,28.

Analista 2: 59,40; 59,44; 59,42.

Valor medio de análisis 1: 59,16

Valor medio de análisis 2: 59,42

Analista A

49,21

49,01

~~| | |~~

49,08

Analista B

49,40

49,44

~~| | |~~

49,42

b)

El valor mas exacto es el analista 2 porque tiene menor error producido

5)

1. Altura

|  |  |
| --- | --- |
| Valor Medio () | Error Cuadrático Medio () |
| 35,54 mm | 0,0074 mm |

Diámetro

|  |  |
| --- | --- |
| Valor Medio () | Error Cuadrático Medio () |
| 15,36 mm | 0,0069 mm |

b)

**Volumen**:

**Propagación de errores**: