

LABORATORIO DE MEDICIONES

***Los errores en general***

En la técnica de las mediciones eléctricas, la teoría de los errores, desde el punto de vista matemático, puede aplicarse con amplitud. En particular, en lo que respecta a nuestro estudio en la asignatura, mencionaremos lo fundamental, limitándonos a la solución de los casos más comunes.

Ninguna medición es exacta, en consecuencia toda medida esta afectada por un error.

El valor que aceptamos como verdadero es aquel al que habremos de dar fe, sabiendo que el mismo, no es totalmente exacto, pero se encuentra en las fronteras de las posibilidades materiales de medición o que simplemente en el campo técnico, es el valor cuyo error esta comprendido por las tolerancias empleadas en la técnica.

**C, es la cantidad que se acepta como verdadera**

**C<sub>m</sub>, es la cantidad medida**

Partiendo de lo expuesto, se define como error absoluto, al valor medido menos el valor verdadero.

$$\text{Error Absoluto, } E_a = C_m - C$$

En base a esto, la corrección en la medida, es la cantidad que hay que agregar o quitar para convertirla en la verdadera, es decir:

$$\text{Corrección, } C_o = -E_a$$

En la técnica, es conveniente expresar a los errores en forma porcentual con relación a la cantidad verdadera, se define así el error relativo, cuya expresión es:

$$\text{Error Relativo, } E_r = (C_m - C / C) \cdot 100 = (E_a / C) \cdot 100$$

- En la practica se acepta que C es aproximadamente igual a C<sub>m</sub>, por lo tanto se obtiene:

$$E_r = (E_a / C_m) \cdot 100$$

Despejando la corrección C<sub>o</sub>, queda

$$C = (1 - E_r) \cdot C_m$$

Expresión en la que (1-E<sub>r</sub>), se denomina *coeficiente de corrección*

La medida cuidadosa será aquella en la que el resultado se ofrece desahfectandolo de los errores determinables en forma que el valor ofrecido, se pueda considerar como el más próximo al verdadero. A causa de los inevitables errores no determinables, podemos afirmar que los resultados de una medición tienen una precisión tanto mayor, cuanto más se aproximan al presuntamente cierto o exacto.

## Error de los instrumentos

Todo instrumento cuya finalidad sea medir alguna magnitud física de cumplir un primer requisito general: su calibración ha de ser constante. Esto significa que mientras el instrumento se halle en buenas condiciones de funcionamiento su indicación debe ser siempre la misma para magnitudes constantes e iguales

Al medir con los instrumentos se comete cierto error, que en parte se debe, a la calibración de los mismos y en parte al error de apreciación que el observador comete. Para los fines prácticos nos interesa tener una idea de lo que se puede esperar del error de calibración de un instrumento. Éste se refiere generalmente en forma porcentual e indica una desviación en más o en menos del valor real de la magnitud medida.

Por ejemplo, con un voltímetro de 100 volt a plena escala, con una clase 1,5 podemos esperar que al aplicar una tensión de 100 volt en bornes, el índice indique dentro de una zona comprendida entre 98,5 y 101,5 volt. Este error porcentual es teóricamente constante en toda la escala, si bien los fabricantes lo calculan por la lectura a fondo de la misma.

Si midiéramos una tensión de 35 volt con el mismo instrumento, el error absoluto será:

$$E_a = (35 \times 1,5) / 100 = 0,525 \text{ V}$$

Es decir, que el voltímetro indicará dentro de una zona comprendida entre 34,5 y 35,5 volt (tomando 0,5 en vez de 0,525 V)

Los instrumentos de laboratorio indican su error en la parte inferior derecha de la escala. Los fabricantes de instrumentos industriales no especifican este dato, pero debe tenerse en cuenta que en los instrumentos de este tipo nunca es inferior al 1,5%, aún en los de muy buena calidad. En los instrumentos de tablero el error está entre el 2 y el 2,5% y en algunos casos hasta el 5%. En muchas instalaciones industriales el instrumento sirve solamente como una referencia de valor relativo, donde lo que se busca es la aproximación gruesa a determinada magnitud y no su valor absoluto.

No tiene sentido invertir en instalar un amperímetro de muy poco error en una cuba electrolítica para desengrase, ya que estos sistemas trabajan con un margen de intensidades muy amplio. Aquí un instrumento de tablero cumple perfectamente su función. En cambio si el baño electrolítico fuese de cadmio o níquel, deberíamos instalar un amperímetro de clase superior ya que el proceso requiere un control bastante riguroso de la corriente.

Resulta fundamental delimitar el campo de aplicación de cada instrumento. En todos los casos el buen *criterio técnico* es el que debe determinar la calidad del instrumento a emplear en un proceso de medición.