



PROPAGACIÓN DE ERRORES

¿Cómo se propagan los errores en las mediciones al determinar otra cantidad física?

En muchas ocasiones, el valor de una magnitud se obtiene mediante la medida de otras intermedias de las que depende. En esos casos, hay que hacer un cálculo del error estimado de la magnitud por propagación de errores que proceden de las magnitudes intermedias.

Así, la magnitud que queremos conocer está relacionada con otras magnitudes que se pueden medir, el cálculo del error de dicha magnitud depende de la ecuación matemática que liga las magnitudes.

Por ejemplo:

en el laboratorio se miden el tiempo y el desplazamiento para poder calcular la velocidad de un objeto. Debido a que ambos, desplazamiento y tiempo, se miden con un cierto grado de incertidumbre, afectará la respuesta final.

SUMA Y RESTA

Suponga que queremos determinar Z como $X+Y$, donde $X = \bar{X} \pm \delta X$ e $Y = \bar{Y} \pm \delta Y$. El resultado de la operación será:

$$Z = \bar{Z} \pm \delta Z$$

Donde

$$\bar{Z} = \bar{X} + \bar{Y} \quad \text{y} \quad \delta Z = \delta X + \delta Y$$

De la misma manera si

$$\bar{Z} = \bar{X} - \bar{Y} \quad \text{y} \quad \delta Z = \delta X + \delta Y$$

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

Ahora suponga que queremos determinar Z como $X \cdot Y$, donde:

$$X = \bar{X} \pm \delta X \quad \text{e} \quad Y = \bar{Y} \pm \delta Y.$$

El resultado de la operación será:

$$Z = \bar{Z} \pm \delta Z$$

Donde

$$\bar{Z} = \bar{X} \cdot \bar{Y} \quad \text{y} \quad \delta Z = \left(\frac{X_{max}Y_{max} - X_{min}Y_{min}}{2} \right)$$

En cambio, si $Z = X/Y$

$$\bar{Z} = \bar{X} / \bar{Y} \quad \text{y} \quad \delta Z = \left(\frac{\frac{X_{max}}{Y_{max}} - \frac{X_{min}}{Y_{min}}}{2} \right)$$