

## Ejemplos de Propagación de Errores

### Ejemplo Ilustrativo 01

Dadas las magnitudes:

$$X = 12,45 \pm 0,03 \text{ m}$$

$$Y = 4,26 \pm 0,02 \text{ m}$$

Hallar el valor de la adición, sustracción, producto y cociente:

#### Solución:

a) la adición  $X + Y = (12,45 + 4,26) \pm (0,03 + 0,02)$

$$X + Y = \boxed{16,71 \pm 0,05}$$

b) la diferencia  $X - Y = (12,45 - 4,26) \pm (0,03 + 0,02)$

$$X - Y = \boxed{8,19 \pm 0,05}$$

c) el producto  $XY = 12,45 \times 4,26 \pm 12,45 \times 4,26 \left( \frac{0,03}{12,45} + \frac{0,02}{4,26} \right)$

$$XY = 53,037 \pm 53,037(0,0024 + 0,0046)$$

$$XY = \boxed{53,037 \pm 0,371}$$

d) el cociente  $\frac{X}{Y} = \frac{12,45}{4,26} \pm \frac{12,45}{4,26} \left( \frac{0,03}{12,45} + \frac{0,02}{4,26} \right)$

$$\frac{X}{Y} = 2,923 \pm 2,923(0,0024 + 0,0046)$$

$$\frac{X}{Y} = \boxed{2,923 \pm 0,02}$$

### Ejemplo Ilustrativo 02

Hallar perímetro de un rectángulo de base "X" y altura "Y":

$$X = (24,38 \pm 0,03) \text{ m}; Y = (16,24 \pm 0,02) \text{ m}$$

#### Solución:

Recuerde que para la suma:  $A + B = \bar{A} + \bar{B} \pm [\varepsilon(A) + \varepsilon(B)]$

Por propagación de errores:

$$P = 2X + 2Y = 2\bar{X} + 2\bar{Y} \pm 2[\varepsilon(x) + \varepsilon(y)]$$

Reemplazando en la fórmula:  $P = 2(24,38) + 2(16,24) \pm 2[0,03 + 0,02]$

$$P = 48,76 + 32,48 \pm 2 \times 0,05$$

$$P = \boxed{(81,24 \pm 0,1) \text{ m}} \text{ Rpta.}$$

### Ejemplo Ilustrativo 03

Un observador nota que el velocímetro de su automóvil registra  $V = (120 \pm 0,6)$  m/s , cuando ha recorrido una determinada distancia y el tiempo que registro por ello es de  $t = (80 \pm 0,2)$  s . El error absoluto de la distancia recorrida por el automóvil es:

#### Solución:

Recuerde que para el producto:  $A \cdot B = \bar{A} \cdot \bar{B} \pm \bar{A} \cdot \bar{B} \left[ \frac{\varepsilon(A)}{\bar{A}} + \frac{\varepsilon(B)}{\bar{B}} \right]$

Se sabe que:  $d = Vt$

Entonces se tendrá que realizar una multiplicación por lo tanto

$$V = (120 \pm 0,6) \text{ m/s}$$

$$t = (80 \pm 0,2) \text{ s}$$

$$d = V \cdot t \pm V \cdot t \left[ \frac{\varepsilon(V)}{V} + \frac{\varepsilon(t)}{t} \right]$$

Reemplazando en la fórmula:

$$d = 120 \times 80 \pm 120 \times 80 \left[ \frac{0,6}{120} + \frac{0,2}{80} \right]$$

$$d = 9600 \pm 9600 \times 7,5 \times 10^{-3}$$

$$d = (9600 \pm 72) \text{ m}$$

**Rpta.**