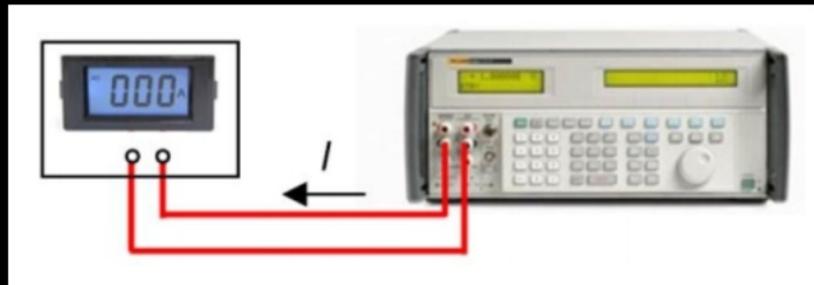


3) Se busca calibrar la función amperímetro de alterna de un multímetro digital de 3 ½ dígitos. Se controlará en este ejercicio sólo el punto de fondo de escala de 10A, con 50 Hz. Se empleará un calibrador (aparato que provee la corriente necesaria y la indicación de su valor, 10A en este caso, con alta exactitud).



Se toman 5 mediciones sucesivas en el instrumento a contrastar que arrojan los siguientes valores:

N	1	2	3	4	5
I [A]	10,01	10,00	10,02	10,01	10,00

El fabricante del calibrador especifica en su catálogo que la incertidumbre expandida de este dispositivo es $\pm(0,05\% \text{ lectura} + 2 \text{ mA})$ con una probabilidad de 99% y distribución gaussiana. Estime el error y la incertidumbre expandida en el error de la medida de 10 A, con un factor de cobertura del 95 %.

Obtengo la media y desvío

$$\bar{I} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n I_k = 10,002$$

$$S = \frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (I_k - \bar{I})^2 = 0,00836$$

Error tipo A :

$$U_i = \frac{\bar{S}}{\sqrt{n}} = 0,0034 \text{ mA} (\text{dist normal})$$

U_i = 3,34 mA

Error tipo B:

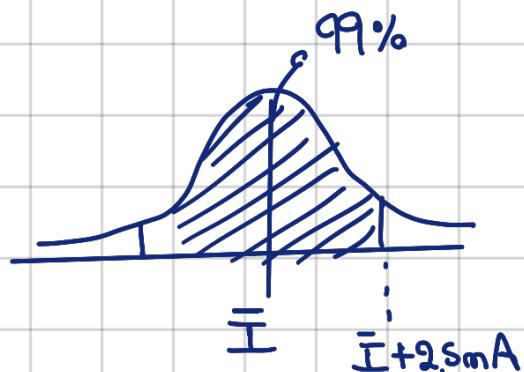
error = $\pm (0,05\% + 2\text{mA})$ dist gaussiana 99%

error TOT = $\pm (5\text{mA} + 2\text{mA}) = \pm 7\text{mA}$ al 99%

Para una gaussiana obtenemos (por tabla) un total de 2,58 desviós estàndar para obtener el 99% de confianza.

$$S_i = 7\text{mA} / 2,58 = 2,713 \text{ mA}$$

$$U_j = 2,713 \text{ mA}$$



$$U_C = \sqrt{u_{ei}^2 + u_{ej}^2} = 4,3 \text{ mA}$$

Analizo la relación U_i / U_j para determinar K (Tabla B dominante)

$$\frac{U_i}{U_j} = 1,23 \longrightarrow K = 1,97$$

$$U_{C95\%} = U_C \cdot K = 8,47 \text{ mA}$$

Resultado = $(10,008 \text{ A} \pm 8,47 \text{ mA})$ con una confianza del 95 %