



**UNSE**

Universidad Nacional  
de Santiago del Estero



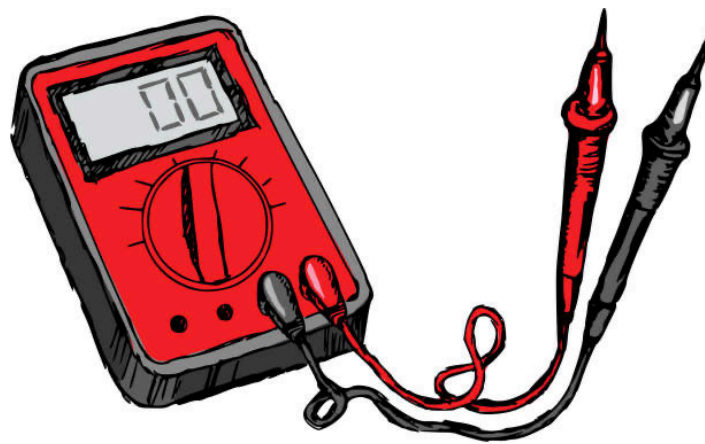
Facultad de Ciencias  
Exactas y Tecnologías

*Santiago del Estero, 9 de abril del 2025*

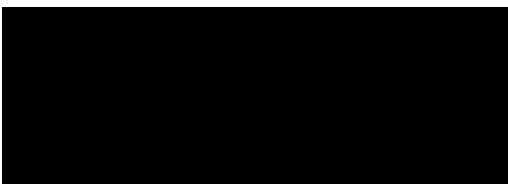
*Ingeniería eléctrica*

***TP N° 1: Determinación de la Clase de un instrumento de  
medición. Voltímetro y Amperímetro.***

***Medidas eléctricas***



**DOCENTES:**



**ALUMNO**

- Chevauchey Clément

## **INDICE**

Objetivos	2
Introducción	2
Materiales usados	2
Desarrollo de la Práctica	3
Datos y cálculos	4
Resultados y conclusión	5
Referencias	6

## **Objetivos**

- Efectuar el contraste de dos instrumentos analógicos, un amperímetro y un voltímetro, con otros dos de menor clase y obtener la quebrada de calibración de cada uno de ellos.
- Determinación de la clase de exactitud del instrumento contrastado.
- Determinación de la curva de error de clase de la medición realizada con el instrumento de mayor clase.

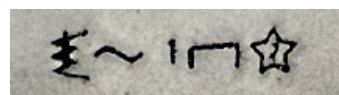
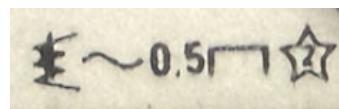
## **Introducción**

### **Determinación de clase**

La determinación de la clase de exactitud de un instrumento de medida es fundamental para garantizar la fiabilidad y precisión de los resultados obtenidos en diversas aplicaciones técnicas. Los instrumentos de medición, como voltímetros, amperímetros y multímetros, son esenciales para la obtención de datos precisos en sistemas eléctricos, y su exactitud influye directamente en la calidad de los resultados. La clase de exactitud de un instrumento indica la máxima desviación que puede tener el valor medido con respecto al valor real de la magnitud que se está midiendo, y se expresa en términos porcentuales.

## **Materiales usados**

- Amperímetro patrón
  - Hierro móvil
  - Corriente alterna
  - Clase de exactitud de 0,5
  - Posición de funcionamiento acostada
  - Clase de aislamiento Clase 2 = doble aislamiento, no necesita conexión a tierra)
- Amperímetro a contrastar
  - Hierro móvil
  - Corriente alterna
  - Clase de exactitud de 1
  - Posición de funcionamiento acostada
  - Clase de aislamiento Clase 2 = doble aislamiento, no necesita conexión a tierra)



- Resistencia
  - Valor de la resistencia 100 Ohmios
  - Corriente máxima 1,6 Amperes

100  $\Omega$  1.6 A

- Transformador de corriente alterna
  - Voltaje de entrada 220 VAC (Red)
  - Voltaje de salida 20 VAC - 230 VAC
  - Corriente máxima 12 Amperes



### Desarrollo de la Práctica

Luego de verificar el funcionamiento del disyuntor diferencial del laboratorio, se conectaron en serie el variac, la resistencia y los dos amperímetros mencionados en la lista de materiales (Imágenes 1,2). Ambos amperímetros fueron conectados a su salida de 1,6 Amperes para respetar la corriente máxima de la resistencia usada.

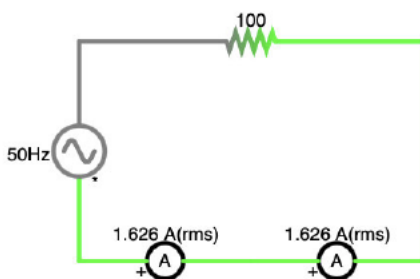


Imagen 1<sup>1</sup>

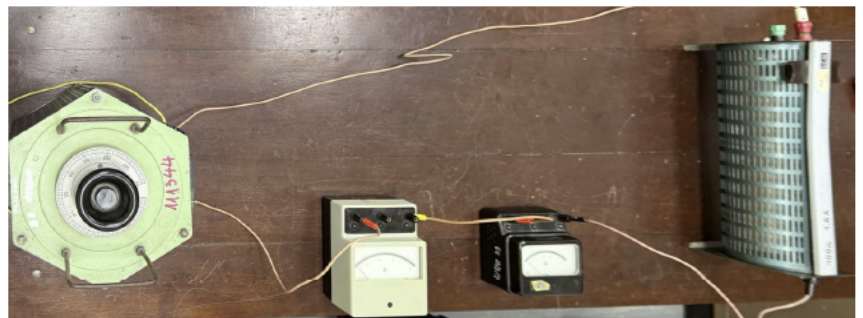


Imagen 2

Antes de tensionar al circuito, se corroboró que los instrumentos de medida se encontraran en 0 y bien calibrados. Posteriormente, se accionó el Variac llevándolo a cada corriente deseada, usando la lectura del amperímetro a contrastar y se llamaron a las lecturas  $X_m$ . Se anotó para cada corriente del amperímetro a contrastar, la lectura medida por el amperímetro patrón, donde se llamaron a estas lecturas  $X_p$ .

### Datos y cálculos

Se contaron las divisiones entre cada lectura de 0,2 Amperes en el amperímetro patrón y se calculó la constante de lectura.

<sup>1</sup> Falstad. "falstad circuit builder", <https://www.falstad.com/circuit/circuitjs.html>.

20 divisiones  $\rightarrow 0,2 \text{ A}$

1 division  $\rightarrow \frac{0,2 \text{ A}}{20 \text{ Div.}} = 0,01 \frac{\text{A}}{\text{Div.}} = K$  la constante lectura.

Para cada lectura se anotó la división más cercana y menor al valor indicado por el instrumento así como la cantidad de divisiones entre la división elegida y el valor leído.

Se anotaron los valores leídos de la siguiente manera:

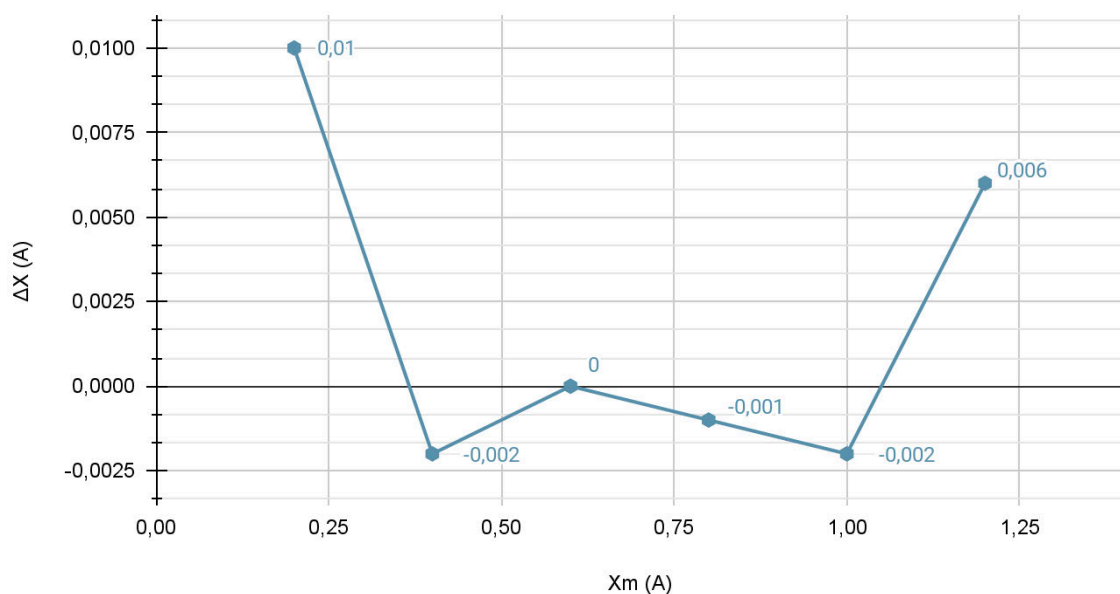
$$\text{Div mas cercana (Menor)} [A] + \text{Cant. Div. [Div.]} * K [\frac{A}{\text{Div.}}] = Xp [A]$$

Y se calcularon los errores absolutos  $\Delta X$  como la diferencia entre  $X_m$  y  $X_p$ .

Se adjunta aquí la tabla de los valores medidos y calculados así como la quebrada de calibración:

Lectura	1	2	3	4	5	6
$X_m \text{ (A)}$	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
$X_p \text{ (A)}$	0,19	0,402	0,6	0,801	1,002	1,194
$\Delta X \text{ (A)}$	0,01	-0,002	0	-0,001	-0,002	0,006

Quebrada de calibración



Se puede apreciar que el valor más alto de error absoluto es la primera medida  $\Delta X_{max} = 0,01$  A. Se usó este valor y el alcance para corroborar el índice de clase del instrumento a contrastar:

$$C = \frac{\Delta X_{max}}{X_f} \cdot 100 = \frac{0,01 \text{ A}}{1,2 \text{ A}} \cdot 100 = 0,83\overline{3}\% \approx 0,84\%$$

### **Resultados y conclusión**

Tomando en cuenta los valores medidos, los cálculos que se hicieron durante el desarrollo del Trabajo Práctico y la Norma IRAM 2023 (3.2.1)<sup>2</sup> que define los diferentes valores de Clase de exactitud siguientes: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5 y 5 (%), se puede afirmar que la clase correspondiente al instrumento de medición eléctrica es la directa superior a 0,84 ; es decir, 1.

Se concluye que el amperímetro contrastado no necesita ser mandado al fabricante para recalibración o cambio en caso de defecto del material.

---

<sup>2</sup> IRAM. (1979, 11 02). *Normal 2023*. Instrumentos de mediciones eléctricas. Indicadores de acción directa y sus accesorios. <https://catalogo.iram.org.ar/#/normas/detalles/2564>

### **Referencias**

1- Falstad. (2025, 04 10). *falstad circuit builder*.

<https://www.falstad.com/circuit/circuitjs.html>

2- IRAM. (1979, 11 02). *Norma 2023*. Instrumentos de mediciones eléctricas. Indicadores de acción directa y sus accesorios. <https://catalogo.iram.org.ar/#/normas/detalles/2564>