

INFORME TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 1

Tema: Aplicación de la teoría de incertezas de la medición directa e indirecta

INTEGRANTES:

.....

Observación: Las tablas son esquemáticas.

PARTE I: Mediciones directas e indirectas
RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tabla 1: Mediciones directas

Objeto	Instrumento ($\pm E$ [u])	Magnitud medida	Valor Magnitud [u]
Cilindro	Calibre (\pm)	Diámetro	
	Cinta métrica (\pm)		
	Calibre (\pm)	Altura	
	Cinta métrica (\pm)		
Esfera 1	Balanza (\pm)	Masa	
	Tornillo micrométrico (\pm)	Diámetro	
	Calibre (\pm)		
Esfera 2	Balanza (\pm)	Masa	
	Tornillo micrométrico (\pm)	Diámetro	
	Calibre (\pm)		
	Balanza (\pm)	Masa	

Tabla 2: Expresión correcta de los resultados medidos directamente

Objeto	Instrumento	Magnitud medida	Expresión correcta del resultado
Cilindro	Calibre	Diámetro	
	Cinta métrica		
	Calibre	Altura	
	Cinta métrica		
	Balanza	Masa	
Esfera 1	Tornillo micrométrico	Diámetro	
	Calibre		
	Balanza	Masa	
Esfera 2	Tornillo micrométrico	Diámetro	
	Calibre		
	Balanza	Masa	

• **Fórmulas para las mediciones indirectas**

	CILINDRO	ESFERA
VOLUMEN		
SUPERFICIE		

Tabla 3: Mediciones indirectas

Objeto	Instrumento	Magnitud medida	Valor Magnitud [u]	Error ¹ [u]
Cilindro	Calibre	Volumen		
	Cinta métrica			
	Calibre	Superficie		
	Cinta métrica			
Esfera 1	Tornillo micrométrico	Volumen		
	Calibre			
	Tornillo micrométrico	Superficie		
	Calibre			
Esfera 2	Tornillo micrométrico	Volumen		
	Calibre			
	Tornillo micrométrico	Superficie		
	Calibre			

- ¹Cálculos de errores indirectos (en hojas Anexas)

Volumen

- Fórmula de la magnitud medida.
- Propagación de errores: Expresión de la fórmula en función de las derivadas parciales de todas las variables involucradas. Expresión final de la fórmula para calcular el error, teniendo en cuenta la forma en que queda cada derivada parcial. Exponer las cuentas en forma prolija. Recordar que las derivadas parciales se evalúan en los valores medios de las variables.
- Completar Tablas 3 y 4.

Superficie

- Fórmula de la magnitud medida:
- Propagación de errores: Expresión de la fórmula en función de las derivadas parciales de todas las variables involucradas. Expresión final de la fórmula para calcular el error, teniendo en cuenta la forma en que queda cada derivada parcial. Exponer las cuentas en forma prolija. Recordar que las derivadas parciales se evalúan en los valores medios de las variables.
- Completar Tablas 3 y 4.

Tabla 4: Expresión correcta de los resultados

Objeto	Magnitud medida	Expresión correcta del resultado
Cilindro	Volumen	
	Superficie	
Esfera 1	Volumen	
	Superficie	
Esfera 2	Volumen	
	Superficie	

ANÁLISIS DE RESULTADOS (en hojas Anexas)

- Comparar las mediciones realizadas para una misma magnitud con diferentes instrumentos.
- Comparar las formas de obtener una medición directa y una indirecta.
- Comparar los errores directos e indirectos de una medición.

CONCLUSIONES (en hojas Anexas)

PARTE II: Errores estadísticos. Histograma y curva de Gauss.
RESULTADOS EXPERIMENTALES

a) N: _____
 Δx : _____

Tabla 5: Intervalos del histograma y sus frecuencias.

$[x_0, x_0 + \Delta x)$ [u]	frecuencia	$[x_0, x_0 + \Delta x)$ [u]	frecuencia

b) Histograma: en hoja milimetrada (aparte).
 c) **Tabla 6:** Valores estimadores estadísticos y errores.

	Fórmula	Cantidad [u]		Fórmula	Cantidad [u]
valor medio [u]			error efectivo [u]		
$\sigma_{x, N-1}$ [u]			error relativo		
$\sigma_{x, N}$ [u]			error relativo %		

d) Expresión correcta del resultado de la serie:
 e) Curva de ajuste de Gauss: en hoja milimetrada aparte y superpuesta sobre el histograma. Dicha curva se realiza usando la fórmula $\Delta n \cong \frac{N}{\sigma_x \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\bar{x}-x_i)^2}{2\sigma_x^2}} \Delta x$ y los valores necesarios para la confección de la misma se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7: Valores para Curva de Gauss.

x_i	Valor [u]	$\exp(-(\bar{x} - x_i)^2 / 2\sigma_x^2)$	Δn
\bar{x}		1	
$\bar{x} - \sigma_x / 2$		$e^{-1/8}$	
$\bar{x} + \sigma_x / 2$		$e^{-1/8}$	
$\bar{x} - \sigma_x$		$e^{-1/2}$	
$\bar{x} + \sigma_x$		$e^{-1/2}$	
$\bar{x} - 2\sigma_x$		e^{-2}	
$\bar{x} + 2\sigma_x$		e^{-2}	

ANÁLISIS DE RESULTADOS (en hojas Anexas)

- ¿Qué puede decir acerca del carácter de la distribución de los resultados obtenidos en sus mediciones? ¿Están los valores distribuidos en forma gaussiana? ¿Se respetó el Primer postulado de Gauss?
- ¿Cuántos datos caen dentro del intervalo $\bar{x} \pm \sigma_x$?
- ¿Qué porcentaje de los datos caen fuera del intervalo $\bar{x} \pm 2\sigma_x$?
- Comparar el histograma con la curva de Gauss. ¿Qué puede decir de ello?

CONCLUSIONES (en hojas Anexas)