

## **EXPERIENCIA DE LABORATORIO No. 1 MEDICIONES Y ERRORES**

Esta primer experiencia de laboratorio lo introducirá a un aspecto común a todo experimento: el problema de la medición y cálculo de errores. Luego de realizar las mediciones, Ud. deberá reportar su actividad de laboratorio escribiendo un informe. Si Ud. nunca ha escrito un informe de laboratorio, encontrará útil leer en primer lugar el Apéndice A de este manual.

**NOTA IMPORTANTE!:** LAS EXPERIENCIAS DE LABORATORIO SON *ABIERTAS*, EN EL SENTIDO QUE SU ACTIVIDAD Y EL ANÁLISIS DE SU EXPERIMENTO VAN TAN LEJOS COMO UD. QUIERA LLEGAR. LAS GUÍAS DE LABORATORIO SON TÁN SÓLO ESO: GUÍAS QUE MUESTRAN LOS PROCEDIMIENTOS BÁSICOS. NO LE AYUDARÁN A ANALIZAR SUS DATOS, A VERIFICAR LA CORRECTITUD DE SUS SUPOSICIONES, A CONTROLAR SU ARREGLO EXPERIMENTAL, O A ESCRIBIR SUS CONCLUSIONES. TODAS ESTAS COSAS QUEDAN A SU CRITERIO. EL APÉNDICE A LE AYUDARÁ A IDENTIFICAR CUÁLES SON LAS PARTES BÁSICAS DE UN INFORME, LÉALO CON ATENCIÓN. LAS HERRAMIENTAS MÁS VALIOSAS EN LA REALIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE LABORATORIO SON LA RIGUROSIDAD, LA AUTOCRÍTICA Y EL SENTIDO COMÚN.

### ***DESARROLLO DE LA PRÁCTICA***

En el Laboratorio se le entregará un conjunto de elementos e instrumentos necesarios para realizar las mediciones que se indican a continuación y completar las planillas adjuntas. Las planillas lo ayudarán en la confección de su primer informe de Laboratorio. Ud. deberá entregar como parte de dicho informe copia de las tablas I y II. Las mediciones que Ud. debe realizar son las siguientes:

#### 1) Mediciones Directas

- a) Masa, diámetro y altura de un cilindro,
- b) Espesor, lado mayor y lado menor de una hoja de papel,
- c) Espesor de 30 hojas de papel, usando dos instrumentos diferentes, y
- d) Longitud de un péndulo y tiempo de 1, 10 y 30 oscilaciones.

#### 2) Mediciones Indirectas

- a) Volumen y densidad del cilindro,
- b) Área y espesor de una hoja,
- c) Valor del período del péndulo, en base al tiempo de 1, 10 y 30 oscilaciones, y
- d) Valor de la aceleración de la gravedad, en base al tiempo de 1, 10 y 30 oscilaciones.

Nota: Observe que la división más pequeña del cronómetro es, en general, menor que el tiempo de respuesta típico del ser humano. Por lo tanto, no es correcto asignarle a la medición el error que se desprende de la lectura del instrumento. Aunque tampoco es completamente correcto suponer que el error de la medición es igual al tiempo de respuesta, esta es una estimación en todo caso un poco pesimista. Para estimar cuál es su tiempo de respuesta, realice la siguiente experiencia: separe sus dedos índice y pulgar una pequeña distancia, justo lo suficiente como para que entre ellos pueda deslizarse una pequeña regla plástica. Haga que uno de sus compañeros sostenga la regla verticalmente de tal forma que el cero esté aproximadamente entre sus dedos. Ahora su compañero debe dejar caer la regla sin decirle a Ud. cuándo lo hará, y Ud. debe tratar de atraparla entre sus dedos con la mayor rapidez posible. La regla caerá varios centímetros antes de que Ud. pueda detenerla. A partir de esta distancia, y usando el valor conocido de la aceleración de la gravedad, Ud. puede calcular cuál es su tiempo de respuesta.

**TABLA I: MEDICIONES DIRECTAS**

MED. No.	OBJETO Y CANTIDAD A MEDIR	INSTRUMENTO		RESULTADO DE LA MEDICIÓN		
		Nombre	Resolución	Valor medido	Error absoluto	Error relativo
	<b>CILINDRO</b>					
1	Masa	Balanza				
2	Diámetro	Calibre				
3	Altura	Calibre				
	<b>UNA HOJA</b>					
4	Espesor	Micrómetro				
5	Lado mayor	Cinta Métr.				
6	Lado menor	Cinta Métr.				
	<b>30 HOJAS</b>					
7	Espesor	Calibre				
8	Espesor	Micrómetro				
	<b>PÉNDULO</b>					
9	Longitud	Cinta Métr.				
10	Tiempo (1 osc.)	Cronómetro				
11	Tiempo (10 osc.)	Cronómetro				
12	Tiempo (30 osc.)	Cronómetro				

**TABLA II: MEDICIONES INDIRECTAS**

Volumen del Cilindro $V_0 \pm \Delta V$	
Densidad del Cilindro $\delta_0 \pm \Delta \delta$	
Área de 1 hoja $A_0 \pm \Delta A$	
Espesor de 1 hoja (30 hojas, calibre) $e_0 \pm \Delta e$	
Espesor de 1 hoja (30 hojas, micr.) $e_0 \pm \Delta e$	
Período del péndulo (1 osc.) $T_0 \pm \Delta T$	
Período del péndulo (10 osc.) $T_0 \pm \Delta T$	
Período del péndulo (30 osc.) $T_0 \pm \Delta T$	
Aceleración de la gravedad (1 osc.) $g_0 \pm \Delta g$	
Aceleración de la gravedad (10 osc.) $g_0 \pm \Delta g$	
Aceleración de la gravedad (30 osc.) $g_0 \pm \Delta g$	