

## GUIA PARA LA ENTREGA DE INFORMES DE LABORATORIO

Esta guía para la realización de informes tiene los siguientes objetivos:

- Lograr que aprendan a comunicar datos técnicos a terceros en forma clara y concisa.
- Darles las pautas básicas en cuanto a los contenidos que debe tener un informe.
- Proponerles un ordenamiento para facilitar la lectura y comprensión de quien lea el informe. (Sea el docente u otro)
- Marcarles los puntos más importantes del informe y los menos relevantes.
- Agilizar la corrección de los mismos.

### Forma de entrega:

A máquina, en hoja tamaño A-4 (210 x 297 mm) abrochadas en la esquina superior izquierda. (No entregar en carpeta, folio ni con ningún otro tipo de soporte, entregar sólo las hojas abrochadas).

### CONTENIDO DEL INFORME:

#### 1) Carátula:

Ver modelo. Es importante respetar el orden indicado ahí y dejar el tercio inferior de la hoja libre para anotaciones del docente. Esto mejora la corrección.

#### 2) Resumen:

Descripción breve (máximo 8 renglones), en lenguaje técnico y concreto, de los objetivos, métodos empleados y los resultados finales obtenidos. Al leer el resumen el lector debe poder detectar el propósito del informe y ver los resultados finales obtenidos.

#### 3) Instrumental de medida:

Listado de los instrumentos de medición con la indicación del rango de medida de cada uno de ellos y su mínima división. P.ej. "Regla de 30 cm de largo y mínima división de 0,1 cm".

#### 4) Desarrollo:

- a) Esquema del dispositivo experimental. Es un dibujo (que puede ser a mano alzada) lo más claro posible en donde figuren las partes principales del arreglo experimental. Se prioriza la claridad antes que el detalle.
- b) Breve explicación del desarrollo de la práctica, o sea, la secuencia de pasos experimentales realizados.
- c) Breve explicación de las fórmulas principales utilizadas mencionando las aproximaciones.

#### 5) Datos experimentales y gráficos:

Los datos obtenidos se ordenarán en tablas con sus respectivos errores y unidades. Deben figurar todas las magnitudes medidas en forma directa e indirecta. Cada tabla debe tener su título y número de tabla y una clara indicación de si las magnitudes surgen de mediciones directas o indirectas.

P.ej:

Tabla 1: Medida de la superficie de una mesa rectangular.

Mediciones directas				Mediciones indirectas	
L	$\pm \Delta L$	A	$\pm \Delta A$	S	$\pm \Delta S$
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]

L = Largo de la mesa

A = Ancho de la mesa

S = Superficie de la mesa

Sobre los dibujos y gráficos:

Gráficos:

Los gráficos se utilizan para representar en forma clara y visible los datos que figuran en las tablas. En un gráfico uno puede visualizar una tendencia o comportamiento determinado de una serie de valores que sería difícil de deducir de una tabla llena de datos. Si la tabla consta de pocos valores y es clara por si misma, no se justifica realizar un gráfico que represente esos valores.

Los gráficos podrán ser realizados a mano en papel milimetrado, o con la PC. Deberá figurar el número de gráfico, el título, la unidad y parámetro representado en cada eje, los errores y la escala utilizada en el gráfico.

Dibujos y esquemas:

Los dibujos, esquemas y fotos se utilizan para aclarar lo mencionado en el texto y facilitar la comprensión del trabajo. No tiene sentido colocar dibujos "suelos" en el informe sin ninguna mención en el texto, como tampoco tiene sentido dibujar una regla milimetrada ya que es un instrumento que todo el mundo conoce y no aporta nada al informe.

**5) Conclusiones y discusión:**

Es una de las partes más importantes del informe. En las conclusiones se analiza, se compara y se propone. Las conclusiones siempre son en relación a los datos obtenidos en la experiencia. Se compararán, en caso de existir, los distintos métodos utilizados para medir una misma magnitud. Se analizarán las fuentes de error más importantes proponiendo posibles formas de reducción de los mismos, y se compararán los resultados experimentales con los del modelo teórico. Se procurará ser lo más específico posible evitando las ambigüedades y opiniones infundadas. Se eviadrán frases como: "el valor obtenido es bastante aceptable" o "las mediciones nos dieron bastante bien", se preferirá frases como: "el valor obtenido de la constante  $R = 256 \text{ kgm}$  con un error del 3 % incluye al aceptado internacionalmente de  $253 \text{ kgm}$  lo cual nos permite afirmar que nuestras mediciones y cálculos tienen un nivel de confianza aceptable".

Extensión máxima: una carilla.

**6) Apéndices:**

Los apéndices ayudan a una mejor comprensión del trabajo. Son opcionales, pero por lo general un trabajo con apéndices es más completo y profundo.

En el apéndice van detalles de la experiencia que, si se intercalan en el cuerpo principal del informe, entorpecen la lectura y el buen seguimiento de la experiencia.

Entre los temas que pueden figurar en los apéndices están:

- a) El cálculo explícito de los errores de medición y la justificación de los métodos empleados en la evaluación de dichos errores.
- b) Deducción de fórmulas.
- c) Teoría sobre la experiencia. (Si es breve, la teoría puede colocarse en el cuerpo principal del informe, ubicada a continuación del resumen, con el título: "Introducción Teórica").
- d) Contestación de preguntas surgidas durante la experiencia, formuladas por el docente o que figuren en la guía experimental.
- e) Dibujos detallados y/o fotos.
- f) Bibliografía y referencias de dónde se obtuvo información para este informe.

**TITULO:**

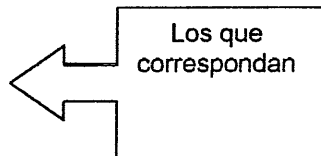
**TURNO Nro:**

**DOCENTE TITULAR:**

**NRO. DE GRUPO:**

**INTEGRANTES:**

Thomson, Juan José  
Thomson, Jorge  
Feynman, Ricardo  
Maxwell, Jaime  
Curie, María.  
De Broglie, Luis Victor.



**FECHA DE LA PRACTICA:**

**FECHA DE ENTREGA INFORME:**

**CORRECCIONES:**



## Índice

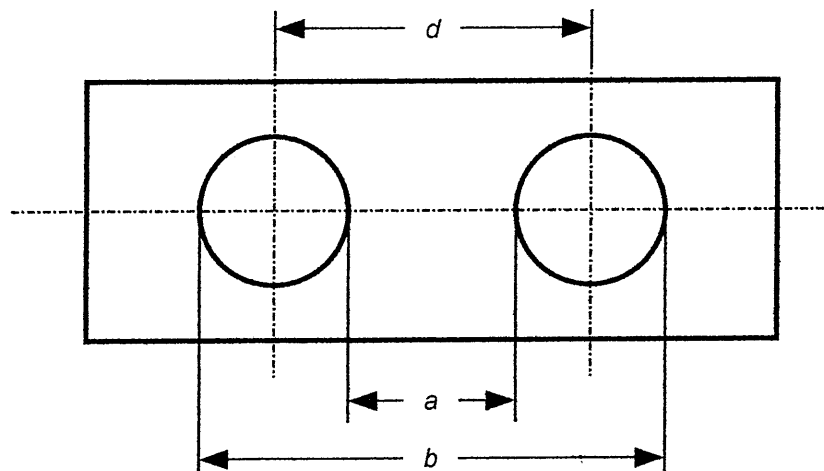
<b>PROBLEMA 1</b>	2
<i>Determinación del error en el peso del llenado de una caja con un producto pulverulento</i>	
<b>PROBLEMA 2</b>	3
<i>Medición de la distancia entre ejes de dos agujeros y propagación del error en la medición</i>	
<b>PROBLEMA 3</b>	4
<i>Determinación de la presión y su error en un conducto por el cual circula un fluido</i>	

### Problema 2

Un mecánico necesita averiguar la distancia que existe entre dos ejes de agujeros, para ello dispone de varios instrumentos de medición y conoce los respectivos errores.

1. Una regla milimetrada con un error de lectura de  $\pm 1 \text{ mm}$
2. Un calibre con un error de lectura de  $0,1 \text{ mm}$
3. Un calibre con un error de lectura de  $0,05 \text{ mm}$
4. Un calibre con un error de lectura de  $0,02 \text{ mm}$

Para cada uno de los casos indicar ¿Cuál es el error relativo y porcentual? si se indican los valores leídos para cada uno de los casos.



Lecturas

Caso:

1.  $a = 30 \text{ mm}$     $b = 70 \text{ mm}$
2.  $a = 30,7 \text{ mm}$     $b = 70,1 \text{ mm}$
3.  $a = 30,65 \text{ mm}$     $b = 69,95 \text{ mm}$
4.  $a = 30,64 \text{ mm}$     $b = 69,98 \text{ mm}$

La ecuación para poder obtener la distancia entre centros "d" es:

$$d = \frac{a + b}{2}$$

lo que es lo mismo que

$$d = \frac{a + b}{2} = \frac{a}{2} + \frac{b}{2}$$

la propagación del error es

$$|\Delta d| \leq \left| \frac{\partial d}{\partial a} \right| |\Delta a| + \left| \frac{\partial d}{\partial b} \right| |\Delta b|$$

$$|\Delta d| \leq \left| \frac{1}{2} \right| |\Delta a| + \left| \frac{1}{2} \right| |\Delta b| = \frac{|\Delta a| + |\Delta b|}{2}$$

Respuestas

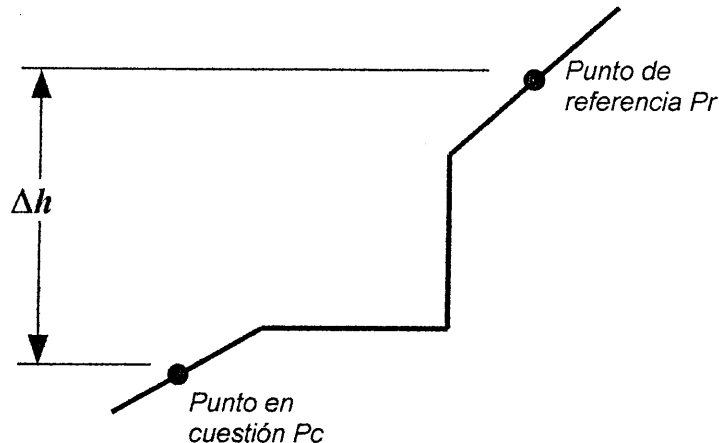
1.  $|\Delta d| \leq 1 \text{ mm}$
2.  $|\Delta d| \leq 0,1 \text{ mm}$
3.  $|\Delta d| \leq 0,05 \text{ mm}$
4.  $|\Delta d| \leq 0,02 \text{ mm}$

explique ¿porqué se obtienen estos resultados?.

### Problema 3

Por una cañería circula fluido del cual se quiere averiguar la presión en un punto conociendo la presión en un punto (punto de referencia) aguas arriba, además en esta determinación se necesita conocer la velocidad a la que circula el líquido en el punto tomado como referencia y en el punto en cuestión, la gravedad, el peso específico y la diferencia de alturas entre los dos puntos.

Para ello se ha tomado



una ecuación que permite calcular dicha presión

$$\frac{v_c^2}{2g} + \frac{p_c}{\rho} + h_c = \frac{v_r^2}{2g} + \frac{p_r}{\rho} + h_r$$

despejando

$$p_c = \left( \frac{v_r^2}{2g} - \frac{v_c^2}{2g} + \frac{p_r}{\rho} + h_r - h_c \right) \cdot \rho$$

la velocidad se ha determinado con un caudalímetro, aceptemos que los valores para este problema son

$$v_r = 5 \frac{m}{s} \pm 0,5 \frac{m}{s}$$

$$h_r - h_c = 10m \pm 0,1m$$

$$v_c = 3 \frac{m}{s} \pm 0,5 \frac{m}{s}$$

$$p_r = 100000 \frac{kgf}{m^2} \pm 10000 \frac{kgf}{m^2}$$

$$g = 9,81 \frac{m}{s^2} \pm 0,01 \frac{m}{s^2}$$

$$\rho = 1000 \frac{kgf}{m^3} \pm 100 \frac{kgf}{m^3}$$

la presión calculada es

$$p_c = 11,081 \frac{kgf}{cm^2}$$

la propagación del error es

$$|\Delta p_c| \leq \left| \frac{\partial p_c}{\partial v_r} \right| |\Delta v_r| + \left| \frac{\partial p_c}{\partial g} \right| |\Delta g| + \left| \frac{\partial p_c}{\partial v_c} \right| |\Delta v_c| + \left| \frac{\partial p_c}{\partial p_r} \right| |\Delta p_r| + \left| \frac{\partial p_c}{\partial h_r} \right| |\Delta h_r| + \left| \frac{\partial p_c}{\partial h_c} \right| |\Delta h_c|$$

$$|\Delta p_c| \leq \left| \frac{2v_r}{2g} \right| |0,5| + \left| -\frac{v_r^2 - v_c^2}{2g^2} \right| |0,01| + \left| \frac{2v_c}{2g} \right| |0,5| + \left| \frac{1}{\rho} \right| |10000| + |0,1m| + |0,1m| =$$

reemplazando valores queda

$$|\Delta p_c| \leq 10,61 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2} = 0,001061 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

por redondeo adoptamos

$$|\Delta p_c| \leq 0,001 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

la lectura de la presión buscada será

$$p_c = 11,081 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \pm 0,001 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

el error porcentual será

$$\varepsilon_{\%}(p_c) = \frac{0,001}{11,081} 100 = 0,009\%$$