

# TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Mediciones Experimentales

## Confección del informe de laboratorio

El propósito del informe es comunicar al resto de la comunidad (docentes, compañeros) el trabajo realizado. Un buen informe debe:

- ♦ Ser claro y conciso: oraciones cortas, evitando descripciones vagas o ambiguas. El uso del vocabulario específico debe ser cuidadoso y preciso. Debe redactarse en primera persona del plural o en impersonal, manteniendo coherencia en los tiempos verbales.
- ♦ Ser breve: tanto como sea posible.
- ♦ Estar completo: proporcionando al lector toda la información necesaria para que comprenda el trabajo.

El informe debe presentarse en hoja oficio, carta o A4 sin abrochar, manteniendo uniformidad en la escritura y prolijidad, en un folio o carpeta contenedora. Cada informe tendrá una carátula, que puede adquirirse en Mayordomía o descargarse de la página del Departamento de Física.

El informe debe estructurarse de acuerdo a la siguiente guía:

### ❖ Título del informe

Trabajo Práctico N°1: .....

❖ **Introducción:** se establece el tema a tratar y se enuncia el propósito u objetivo del trabajo práctico. De ser necesario, se incluye el fundamento teórico correspondiente, es decir, aquellos conocimientos previos, conceptos o expresiones, que se requieran para la fundamentación del análisis de los resultados. En este caso no es necesario incluir un fundamento teórico:

### Introducción

El objetivo de este Trabajo Práctico es .....

❖ **Procedimiento Experimental:** consiste en una descripción del diseño experimental y las mediciones realizadas, en base al objetivo planteado. Para mayor claridad se incluyen esquemas mostrando las características más importantes del arreglo experimental. Se detalla cómo se realizaron las mediciones, mediante una redacción continua sin enumerar elementos o acciones, ya que un informe no es una receta. Es importante mencionar qué instrumentos de medición se utilizaron y dar sus características (alcance y menor división del instrumento). Se deben analizar también las fuentes de incerteza propias de las mediciones y explicar los criterios adoptados para estimarlas en cada magnitud medida. No se presentan en esta sección los resultados obtenidos, pero sí se hace referencia a las Tablas y Gráficos en donde el lector puede ir a buscarlos.

### Procedimiento experimental

Para poder cumplir el objetivo propuesto, medimos la longitud de una pista (ver Figura 1) y el tiempo que demora una bolita en recorrerla.

[Aquí debe incluirse un esquema del dispositivo experimental, con su correspondiente pie de figura\*].

Comenzamos midiendo la longitud de la pista. Con el objetivo de encontrar qué debemos considerar para obtener la mejor medición posible, comenzamos empleando cuatro instrumentos distintos para obtener la longitud  $L$ : un/a ..... ( $L_P$ ), una regla de madera ( $L_R$ ), una cinta de costura ( $L_{CC}$ ) y una cinta métrica ( $L_{CM}$ ).

Luego, estimamos las incertezas correspondientes a cada medición [No hagan tablas, sigan una redacción continua].

Para la primera, consideramos como fuentes de incerteza a ....., estimando un valor de .....

Para la segunda medición .....

Para la tercera, .....

Y, para la cuarta, .....

Con el fin de comparar los resultados obtenidos de las mediciones de la longitud de la pista, realizamos el Gráfico 1.

A continuación, medimos el tiempo que demora la bolita en recorrer la pista con un cronómetro. Con el objetivo de estudiar diferentes métodos de medición, seguimos dos procedimientos diferentes con el mismo instrumento. El primer método consistió en realizar una única medición. En cambio, en el segundo método repetimos la misma medición diez veces y luego calculamos el valor representativo como el promedio de los valores obtenidos, y su incerteza mediante el “método de máxima desviación”.

Para estimar la incerteza de la primera medición de tiempo, consideramos como fuentes de incerteza a ....., determinando un valor de .....

En cambio, para estimar la incerteza del tiempo al seguir un procedimiento estadístico, lo que hicimos fue .....

Volcamos estos resultados en la Tabla II.

❖ **Resultados y Análisis:** en esta sección se presentan los resultados obtenidos y se los analiza. Para presentar los resultados de forma compacta y ordenada generalmente se los organiza en tablas. También se realizan gráficos adecuados al objetivo del trabajo y a lo que se necesite analizar. Los cálculos realizados a lo largo del análisis no suelen incluirse en esta sección a menos que sean muy breves; en cambio, puede utilizarse para ello la sección “Apéndice”.

### Resultados y análisis

A continuación, presentamos los valores obtenidos para la longitud de la pista:

$$L_P = ( \quad \pm \quad ) \dots\dots$$

$$L_R = ( \quad \pm \quad ) \dots\dots$$

$$L_{CC} = ( \quad \pm \quad ) \dots\dots$$

$$L_{CM} = ( \quad \pm \quad ) \dots\dots$$

Analizando el Gráfico 1, observamos que, si bien podemos graficar los cuatro resultados medidos, no todos son comparables entre sí. Esto es debido a que .....

Además, analizando la superposición de los distintos intervalos de medición en dicho gráfico, podemos concluir que .....

Con el propósito de analizar las mediciones obtenidas, primero compararemos los instrumentos empleados.

En la Tabla I resumimos las características principales de cada instrumento, esto es, su menor división y alcance, para facilitar el análisis que queremos realizar.

[Aquí debe incluirse la Tabla I, con su correspondiente pie de tabla\*].

Observamos que es posible medir la misma magnitud con diferentes instrumentos, aunque unos presentan ventajas y desventajas sobre los otros, ya que .....  
[analizar ventajas y desventajas en términos de precisión, alcance e idoneidad]

Entonces, el instrumento idóneo para realizar esta medición es ..... ya que .....  
A su vez, el instrumento más preciso para realizar esta medición es ..... porque .....

Así como el instrumento incide en la calidad de la medición, observamos que también lo hacen las condiciones de medición. En este caso, las condiciones fueron.....  
[óptimas o no óptimas] debido a que.....

Finalmente, para determinar cuál es la medición más precisa, calculamos las incertezas relativas en cada caso:

$$eL_P = \frac{\varepsilon L_P}{L_P} = \dots\dots\dots$$

$$eL_R = \frac{\varepsilon L_R}{L_R} = \dots\dots\dots$$

$$eL_{CC} = \frac{\varepsilon L_{CC}}{L_{CC}} = \dots\dots\dots$$

$$eL_{CM} = \frac{\varepsilon L_{CM}}{L_{CM}} = \dots\dots\dots$$

Concluimos que la medición más precisa de longitud obtenida es la realizada con .....  
debido a que .....

A continuación presentamos los valores obtenidos para las distintas mediciones del tiempo de recorrido de la pista por la bolita.

A partir del primer método empleado (medición única) obtuvimos t:

$$t = ( \quad \pm \quad ) \dots\dots\dots$$

Y, empleando el método de máxima desviación (ver cálculos en el Apéndice), obtuvimos t'.

[Aquí debe incluirse la Tabla II, con su correspondiente pie de tabla\*].

$$t' = ( \quad \pm \quad ) \dots\dots\dots$$

En cuanto a las ventajas y desventajas de un método de medición y el otro, encontramos que, dado que en el segundo método se mide varias veces la misma magnitud, .....

Finalmente, calculamos las incertezas relativas de las mediciones obtenidas por ambos métodos:

$$et = \frac{\varepsilon t}{t} = \dots\dots\dots$$

$$et' = \frac{\varepsilon t'}{t'} = \dots\dots\dots$$

Por lo que la medición de tiempo más precisa es .....

❖ **Conclusiones:** es importante no perder de vista que el experimento siempre tiene un objetivo, busca responder alguna pregunta. En este apartado se retoma esta pregunta original y se formulan conclusiones, respaldándolas en los resultados hallados, y se analiza hasta dónde el experimento realizado nos permite contestarla. No debe figurar información novedosa, es sólo un resumen final de lo analizado en la sección anterior.

### Conclusiones

Retomando el objetivo de este Trabajo Práctico, concluimos que pudimos medir correctamente las magnitudes propuestas: longitud de la pista y tiempo en el que la recorre la bolita, pudiendo estimar sus correspondientes incertezas.

En el Gráfico 1 vemos que .....

En cuanto al análisis de los factores que participan en el proceso de medición, encontramos que inciden tanto el instrumento empleado como las condiciones de medición y el método de medición.

Respecto de los diferentes instrumentos que pueden emplearse para realizar una medición, concluimos que .....

En relación con las condiciones de medición, observamos .....

En cuanto a la elección del método de medición, encontramos .....

Por último, observamos que la precisión de una medición está dada por .....

❖ **Apéndice:** esta sección es opcional. En ella se incluyen aquellas referencias necesarias para la comprensión del informe pero que no son centrales al desarrollo del mismo, como cálculos auxiliares, mediciones para estimar incertezas, etc.

### Apéndice

[Aquí deben incluirse los cálculos correspondientes al método de máxima desviación].

-----  
\*Pie de Figuras, Tablas y Gráficos: las figuras, tablas y gráficos deben estar numerados (Figura I, Tabla I, Tabla II, Gráfico I, etc.) e incluir una descripción. El propósito es que las figuras, tablas y gráficos sean autoexplicativos e independientes del resto del texto, es decir que deben contener la información necesaria para que el lector del informe entienda de qué se trata sin necesidad de recurrir al texto.

Formato de tablas: el encabezado de cada columna debe especificar la magnitud y su unidad de medida. Cada magnitud debe ir acompañada de su incerteza, la cual determina las cifras significativas de la magnitud en cuestión.

Formato de gráficos: deben ser realizados con prolijidad. Se usarán hojas milimetradas y sólo se hará un gráfico por hoja. Se deben elegir escalas adecuadas que deben explicitarse en el mismo gráfico. Por escala adecuada entendemos aquella que permita utilizar la mayoría del área disponible de la hoja milimetrada, tanto vertical como horizontalmente. Los ejes deben estar divididos en intervalos regulares. El punto a representar se marca en el gráfico sin especificar su valor numérico ni en el eje de abscisas ni en el de ordenadas. Recordar que en cada eje se representa una magnitud, por lo cual debe indicarse cuál es y su respectiva unidad.