



Laboratorio de Física de lo Cotidiano I Experiencia 1: Mediciones e incertidumbre

Resultado de Aprendizaje.

Al final de la actividad usted será capaz de determinar el valor de una medida y describir la incertidumbre asociada, con métodos de medición directa e indirecta usando correctamente instrumentos de medición discutiendo su validez en pequeños grupos de trabajo.

Nos planteamos el siguiente problema: ¿Qué tan certera es una medida?

Esta experiencia será evaluada a través de un reporte de laboratorio (en parejas) tomando en cuenta una ponderación de los criterios A, B y C de 25%, 50% y 25% respectivamente.

¿De qué recursos disponemos?

Calculadora	Teléfono celular	Monitor de PC
Regla	Dinamómetro	Papel cuadriculado
Tornillo milimétrico	Pie de metro	Vaso precipitado
Clips	Balanza	

¿Qué y cómo lo haremos?

- De forma previa es necesario:
 - Leer y analizar los documentos subidos a la plataforma en la sección *Trabajo Previo*.
 - Buscar las características de los sensores integrados de su teléfono celular (acelerómetro, luxómetro, sonómetro, frecuencímetro sonoro, barómetro, magnetómetro, etc.) y construir una tabla resumen. Incluir la sensibilidad, el límite de error instrumental y el (los) rango(s) de aplicabilidad.
 - Buscar e indicar las características del cronómetro de su teléfono celular y el *frame-rate* al grabar videos.
- Por medio de actividades, se trabajarán los conceptos asociados a esta experiencia, a la vez están planeadas para equipos de tres o cuatro personas, sin embargo, dependiendo de las necesidades de cada grupo de laboratorio esto puede sufrir pequeñas variaciones.

Actividad exploratoria:

Instrumentos de medición: Lo que necesito saber para medir.

Disponga de los siguientes instrumentos: regla, pie de metro, tornillo milimétrico, dinamómetro, balanza digital.

A continuación, te invitamos a:

- Identificar la cantidad física que mide, el rango de su(s) escala(s), su sensibilidad y límite de error instrumental (LEI).
- Con la regla realice una única medición y escriba el valor de la incertidumbre asociada (absoluta), repita el proceso con el pie de metro, tornillo milimétrico, dinamómetro y balanza digital.
- Para cada caso del punto anterior calcule la incertidumbre relativa e incertidumbre relativa porcentual.



Actividad 1

Muestras pequeñas: ¿Cuánto mide la pantalla de mi celular?

Utilizando una regla y un pie de metro, midan la diagonal de una pantalla de un teléfono móvil, Tablet o monitor de un computador al menos cuatro veces.

- Indiquen el valor de la medida con cada instrumento como $D = \bar{D} \pm \Delta D$
- Exprese la incertidumbre absoluta, relativa y porcentual
- Contraste con la información entregada por el fabricante, ¿a qué se pueden deber estas diferencias?



Actividad 2

Muestras grandes: Elaborando un informe de confiabilidad

Pon atención a la siguiente situación:

“Una empresa elaboradora de clips necesita determinar la confiabilidad de una máquina empaquetadora. De esta manera se hace entrega de 29 clips para certificar su masa.”



A continuación, y por encargo de la empresa realiza un pequeño informe que incluya estos puntos:

- Masa promedio de un clip
- Límite de error instrumental de la balanza
- Desviación estándar de las masas de los clips
- Masa esperada de un clip si se escoge uno de manera aleatoria

En base a la actividad, discutan el interés de conocer y minimizar las diferencias de las mediciones en la masa de los clips.

Actividad 3

Muestras indirectas: ¿cómo medir el grosor de una hoja de papel?

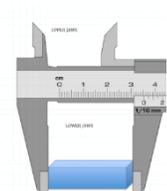
Diseñe una forma de determinar el grosor de una hoja de papel. Describa los materiales e instrumentos necesarios, además de las dificultades que podrían surgir para lograr su objetivo.



- **DESAFÍO:** Diseñen e implementen un método para determinar el grosor de una línea dibujada con lápiz grafito sobre un papel, utilizando como ayuda la cámara de un Smartphone o Tablet. Puedes utilizar el software ImageJ, disponible en: <https://imagej.net/Downloads>

Actividad 4

Propagación de error: ¿cómo varía el resultado al procesar mediciones?



Escojan un objeto rectangular y midan sus lados no paralelos. Calculen la incertidumbre asociada (absoluta, relativa y porcentual) de cada lado. Posteriormente determinen el valor del perímetro y del área del objeto, calculando las incertidumbres asociadas. Fotografíe el objeto y agréguelo a su reporte.