



## Laboratorio de Física de lo Cotidiano I Experiencia 4: Cinemática de la partícula

### Resultado de Aprendizaje.

Al final de la sesión usted será capaz de determinar las cantidades físicas involucradas en la caída de un cuerpo identificando su ecuación itinerario y encontrando un valor para la aceleración de gravedad por medio de la experimentación y discutiendo la validez en pequeños grupos de trabajo.

Nos plantearemos el siguiente problema: ¿Cómo se describe el movimiento de un péndulo?

**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 30%, 40% y 30% respectivamente.**

### ¿De qué recursos disponemos?

Cámara	Cinta métrica	Hoja de papel
Cronometro		Computadora

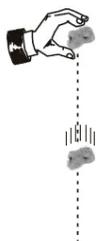
### ¿Qué y cómo lo haremos?

- De forma previa es necesario:
  - Leer y analizar los documentos subidos a la plataforma en la sección **Trabajo Previo**.
- Durante la sesión se trabajarán los conceptos asociados a esta experiencia por medio de actividades que están planeadas para equipos de tres personas, sin embargo, dependiendo de las necesidades de cada grupo de laboratorio esto puede sufrir pequeñas variaciones.

### Actividad 1:

#### **Explorando la caída libre.**

Utilizando una cámara de celular, cinta métrica, hojas de papel y un objeto pequeño, te invitamos a:



1. Diseñar y ejecutar un procedimiento experimental que le permita medir la distancia recorrida por un objeto que cae y el tiempo que tarda en este proceso. ¿Cómo afecta la forma del cuerpo en su caída?
2. Desde la hipótesis planteada anteriormente, diseñe y desarrolle un procedimiento que permita determinar la relación funcional para la distancia recorrida en función del tiempo.
3. Registre al menos 12 pares de datos diferentes. Una forma de minimizar la incerteza asociada a las mediciones es utilizar el programa Hitfilm, Filmora u otro
4. Los datos que ha recogido, muéstrelos de forma gráfica. Para esto utilice escalas adecuadas. Note que el tiempo de caída es la variable independiente, por tanto, se ubica en el eje de las abscisas (horizontal).
5. Utilizando la escala adecuada y en la gráfica realizada, trace la curva que mejor representa la relación funcional entre la altura y el tiempo de caída.



### **Actividad 2:**

#### ***Determinando la aceleración de gravedad.***

Utilizando herramientas de cálculo (o lápiz y papel) determina qué tipo de relación existe entre diferentes magnitudes que caracterizan la caída libre, para ello te proponemos las siguientes orientaciones.

1. Al graficar los datos de la actividad 1 ¿Qué tipo de curva experimental obtuviste?
2. ¿Qué técnicas de análisis de datos puede utilizar obtener la relación entre la distancia recorrida y el tiempo?



**Pista:** Variables operacionales. Con estas nuevas variables operacionales, grafique. Observe la recta que obtuvo (en caso de no obtener una recta, vuelva a linealizar) y descríbalas indicando el valor de la pendiente y el intercepto. No olvide indicar las unidades de medición respectivas. Observe las unidades de medición de los coeficientes e interprételas físicamente.

3. Desde la nueva gráfica, obtenga la ecuación de la recta y caracterícela. Puede ayudarse con las preguntas ¿Es una recta constante? ¿Es creciente? ¿Decreciente?
4. Determine la rapidez media para cada intervalo medido.
5. A partir de los valores de rapidez media de los intervalos del punto anterior, realice un gráfico Rapidez versus Tiempo y obtenga su relación funcional. ¿A qué corresponde la pendiente de este gráfico?
6. Desde la nueva gráfica, obtenga la ecuación de la recta. Compare esta expresión con la solución analítica del período de oscilación de un péndulo simple para amplitudes pequeñas.
7. Proponga una estrategia para determinar la aceleración de gravedad local desde la gráfica rectificadas. ¿Cuánto discrepa este valor del estándar,  $9.8 \text{ [m/s}^2 \text{ ]}$ ? ¿A qué se deben estas diferencias?
8. Reflexione en torno a las siguientes preguntas
  - ¿Qué caracteriza a la caída libre?
  - La aceleración de gravedad varía con la latitud terrestre. ¿A qué se debe esta variación?