

Función Cuadrática: Planificación para una experiencia interdisciplinaria

Prof. Cynthia Faerna. Escuela Técnica N° 9 "Ing. Luis A. Huergo" D.E. 7

Abstract

La clase de Matemática es el escenario ideal para la convergencia de diversas disciplinas científicas e incluso, sociales. El presente trabajo consiste en la planificación de una actividad experimental, recordando las realizadas por Galileo Galilei, donde se relacionen los conocimientos previos de los alumnos sobre función cuadrática con algunas nociones del campo de la Física, utilizando para ello diversos recursos informáticos para el análisis y obtención de datos.

¿Cómo caen los cuerpos?

La caída libre de un cuerpo es un movimiento uniformemente variado, lo que significa que varía su velocidad debido a la aceleración gravitatoria.

Por ser la caída libre un movimiento uniformemente variado, cumple con todas sus leyes, y la fórmula que indica la distancia recorrida por un cuerpo en el vacío es:

$$H(t) = \frac{1}{2} g t^2$$

Experiencia a realizar:

Dejar caer un cuerpo desde una altura de 10m, filmando la experiencia con cámara digital. Duración estimada: 2 clases de 80' cada una.

Objetivos Generales:

Que el alumno logre:

- Establecer relaciones entre los saberes previos sobre función cuadrática y sus aplicaciones en la Física, realizando una experiencia él mismo con sus pares.
- Adquirir nociones básicas en la instalación y el manejo de software especializado (Tracker, Microsoft Excel, SciLab), utilizando las netbooks del plan Conectar Igualdad.
- Aplicar sus conocimientos para la interpretación y procesamiento de datos.

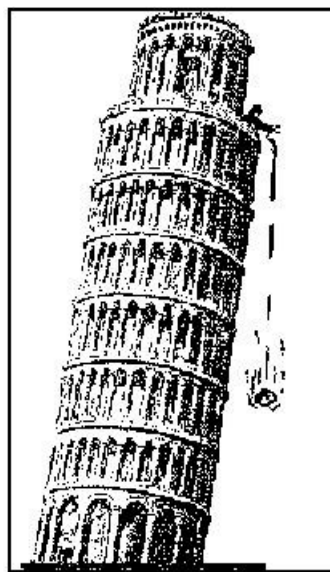
Objetivos Particulares:

Que el alumno logre:

- Realizar la experiencia utilizando de manera adecuada el material propuesto.
- Obtener información sobre el movimiento observado mediante el uso de herramientas informáticas.
- Procesar correctamente los datos obtenidos y obtener el gráfico aproximado de la función que describe el movimiento.

Tabla de datos obtenida con Tracker

t	h(t)
0	10
0,1	9,951
0,2	9,804
0,3	9,559
0,4	9,216
0,5	8,775
0,6	8,236
0,7	7,599
0,8	6,864
0,9	6,031
1	5,1
1,1	4,071
1,2	2,944
1,3	1,719
1,4	0,396



Torre de Pisa, Italia. Lugar donde Galileo Galilei efectuó sus experiencias sobre la caída de los cuerpos.

Desarrollo de las clases:

Actividad Inicial (Clase 1):

Por grupos, los alumnos realizarán la experiencia propuesta y la filmarán con cámara digital.

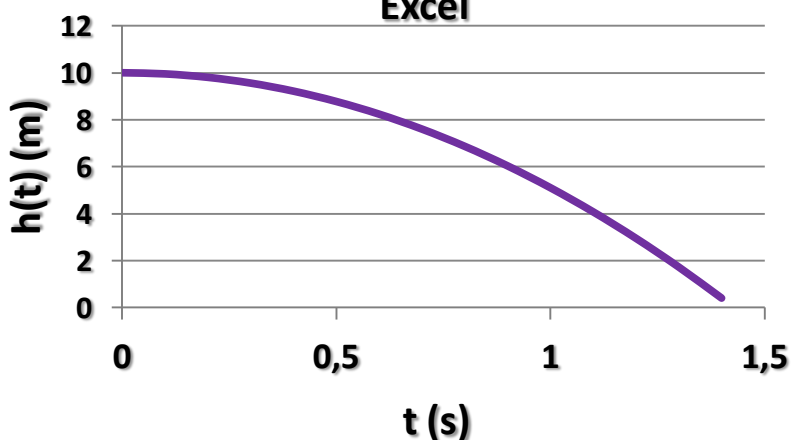
A continuación, utilizarán el software Tracker para procesar el video, transformándolo en una sucesión de frames de los cuales seleccionarán 1 cada 10, siguiendo una guía detallada paso a paso para analizar la trayectoria del cuerpo y obtener datos de posición en relación al tiempo.

Actividad Final (Clase 2):

Los datos obtenidos se exportarán como una tabla a la planilla de cálculo Excel, o a SciLab para luego confeccionar un gráfico aproximado que describa el movimiento observado en términos de posición.

Una vez finalizada la actividad, se hará una puesta en común sobre las conclusiones de cada grupo en cuanto a: valoración de la utilidad y posibles usos del software empleado, precisión de los datos obtenidos en relación a la experiencia realizada.

Gráfico aproximado realizado con Excel



Conclusiones:

Como cierre de la actividad, se mencionarán los experimentos realizados por Galileo Galilei en su intento por demostrar que los cuerpos no caen con mayor velocidad si tienen mayor masa. Se discutirá por grupos las posibles justificaciones y, a continuación, cada alumno verá en su netbook el video de la experiencia llevada a cabo en la Luna, para sustentar la hipótesis de Galileo. Se buscará con los alumnos llegar a la idea de fuerza de rozamiento como reflexión final.