



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA



INFORME

METEMÁTICA III

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Steven Landazuri Juan Valle	
CURSO: PCE14-02	FECHA: 06/01/2026
DOCENTE: MSC. DIEGO TIPAN	PRACTICA: Nro. 1

TEMA:

Laboratorio de modelos dinámicos con material reciclado resolviendo problemas de valor inicial.

OBJETIVOS:

Analizar la formación de un vórtice durante el vacío de agua entre dos botellas.
Observar el comportamiento del fluido en movimiento.

MATERIAL DE EXPERIMENTACIÓN

MATERIALES	DIAGRAMA
1 botellas de plásticos	
2 regla	
3 cinta	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

PROCEDIMIENTO

- Tomamos la botella de plástico y perforar un orificio en la base para simular un sistema dinámico de vaciado.
- Medición inicial: debemos registrar la altura inicial del líquido (h_0) en el tiempo $t = 0$, esta será la condición inicial o valor inicial.
- Permitir el flujo del fluido y registrar el tiempo que tarda en bajar el nivel a diferentes marcas preestablecidas.
- Plantear la ecuación diferencial basada en la ley de Torricelli y resolver el PVI con los datos obtenidos.

Modelo dinámico

Es una representación matemática de un sistema cuyos estados evolucionan con respecto al tiempo. En física e ingeniería, la herramienta principal para describir estos cambios es la derivada (dy/dt), que representa la tasa de cambio de una variable.

• Problemas de Valor Inicial (PVI)

Para que un modelo matemático dinámico tenga una solución única y aplicable a una experiencia real, debe definirse como un PVI. Este consta de: Una ecuación diferencial que describe la ley física del movimiento o cambio

- Una condición inicial: el estado del sistema en el tiempo $t=0$

• Características

- Dependencia temporal: El tiempo t es la variable independiente fundamental.
- Estado del Sistema: se define por un conjunto de variables que contienen información suficiente para predecir el comportamiento futuro.
- Retroalimentación: muchos modelos dinámicos incluyen la capacidad de que la salida influya en la entrada (común en sistemas biológicos o de control).

Tipo de modelos dinámicos

De tiempo Continuo: el cambio ocurre en cada instante infinitesimal. Se representan mediante Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

De tiempo Discreto: el cambio se analiza en intervalos de tiempo específicos. Se representan mediante Ecuaciones en Diferencias.

Lineales: Cumplen con el principio de superposición. Sus ecuaciones son de primer grado respecto a las variables de estado, son fáciles de resolver analíticamente.

CUESTIONARIO

- ¿Cómo se define la ecuación del perfil de la superficie basándonos en el equilibrio entre la fuerza centrífuga y la gravedad?

Identificamos que el equilibrio entre la fuerza centrífuga y gravedad. Al momento de girar el agua y la fuerza centrífuga empuja al líquido, el agua adopta una forma curva, pendiente de la superficie cumple la relación.

- Si la velocidad angular es constante ¿Por qué la EPO resultante sigue una forma parabólica en lugar de cónica?

El vórtice se visualiza que la superficie del agua se hunde en el centro y se sube hacia los bordes, esto sucede porque la fuerza centrífuga empuja el agua hacia afuera y la gravedad lo atrae, la profundidad aumenta con la distancia al centro el integral de forma parabólica.

- Al vaciarse el agua de una botella ¿Cómo cambia la EPO si el radio del vórtice varía con la altura del fluido?

Mientras el agua disminuye en la parte superior hacia la inferior, el radio cambia según baja el nivel del agua.

La ecuación ya no es constante con la radio debido a la depende de la altura del agua se cambia mientras baja el agua.

CONCLUSIONES

Se comprobó que el modelo dinámico construido permite predecir con precisión el estado del sistema en cualquier tiempo mediante la resolución PVI.

El uso de materiales reciclados facilita la visualización de conceptos abstractos de cálculo en el entorno mediante el modelo dinámico de la datos obtenidos.