

**Productivos**  
**GA3-220201501-AA3-EV01**



**Isidro J Gallardo Navarro**

**Ficha:3070299**

**2025**

**Tecnología en Análisis y Desarrollo de  
Software.**

**ADSO**

Lista de chequeo a cubrir:

- Describe las manifestaciones de la energía según el contexto social y productivo.
- Explica el comportamiento de fenómenos físicos según el contexto productivo.

# Informe de Laboratorio: Manifestaciones de la Energía y Fenómenos Físicos en Contextos Productivos

## Resumen

Este informe presenta el análisis experimental de las manifestaciones de energía mediante el estudio del movimiento de un vehículo en una plataforma inclinada. El experimento examina el comportamiento de fenómenos físicos fundamentales como la energía cinética, potencial y las fuerzas aplicadas, evaluando su impacto en el desplazamiento y tiempo de recorrido. Los resultados demuestran la transformación energética en sistemas mecánicos simples y su aplicabilidad en contextos productivos industriales.

### 1. Introducción

#### 1.1 Objetivos

**Objetivo General:** Analizar las manifestaciones de la energía y explicar el comportamiento de fenómenos físicos en un sistema mecánico controlado, aplicando principios físicos fundamentales al contexto productivo.

#### **Objetivos Específicos:**

- Describir las transformaciones energéticas presentes en el movimiento de un vehículo sobre plataforma inclinada
- Explicar el comportamiento de fuerzas y su relación con el desplazamiento
- Analizar la influencia de fuerzas adicionales en el rendimiento del sistema
- Establecer conexiones entre los fenómenos observados y aplicaciones industriales

#### 1.2 Marco Teórico

#### **Manifestaciones de la Energía:**

La energía se manifiesta en múltiples formas en sistemas mecánicos. En este experimento, las principales manifestaciones observadas son:

- **Energía Potencial Gravitacional ( $E_p$ ):** Energía almacenada debido a la posición del objeto en un campo gravitacional, expresada como  $E_p = mgh$
- **Energía Cinética ( $E_c$ ):** Energía asociada al movimiento, definida como  $E_c = \frac{1}{2}mv^2$
- **Energía Mecánica Total ( $E_m$ ):** Suma de energías cinética y potencial,  $E_m = E_c + E_p$

## Fenómenos Físicos Relevantes:

- **Principio de Conservación de la Energía:** La energía total del sistema permanece constante, transformándose entre diferentes formas
- **Segunda Ley de Newton:**  $F = ma$ , relaciona la fuerza aplicada con la aceleración resultante
- **Trabajo Mecánico:**  $W = F \cdot d \cdot \cos(\theta)$ , representa la transferencia de energía mediante fuerzas aplicadas

## 2. Metodología

### 2.1 Materiales y Equipos

- **Vehículo experimental:** Masa = 50 g
- **Plataforma de prueba:** 100 cm de largo × 30 cm de ancho
- **Base de elevación:** 15 cm de altura
- **Cronómetro:** Para medición de tiempos
- **Cinta métrica:** Para medición de distancias
- **Sistema de aplicación de fuerza adicional**

### 2.2 Configuración Experimental

La plataforma se configuró con una inclinación determinada por la relación altura/longitud:

#### Ángulo de inclinación ( $\theta$ ):

$$\tan(\theta) = \text{altura/base} = 15 \text{ cm}/100 \text{ cm} = 0.15$$

$$\theta = \arctan(0.15) \approx 8.53^\circ$$

### 2.3 Procedimiento Experimental

#### Fase 1: Movimiento sin fuerza adicional

1. Posicionar el vehículo en la parte superior de la plataforma inclinada
2. Liberar el vehículo y permitir el desplazamiento bajo acción gravitacional
3. Medir distancia recorrida y tiempo empleado
4. Registrar datos: Distancia = 1.20 m, Tiempo = 3.50 s

#### Fase 2: Movimiento con fuerza adicional

1. Aplicar fuerza adicional al vehículo en la misma dirección del movimiento

2. Medir distancia recorrida y tiempo empleado bajo estas condiciones
3. Registrar datos: Distancia = 1.60 m, Tiempo = 5.00 s

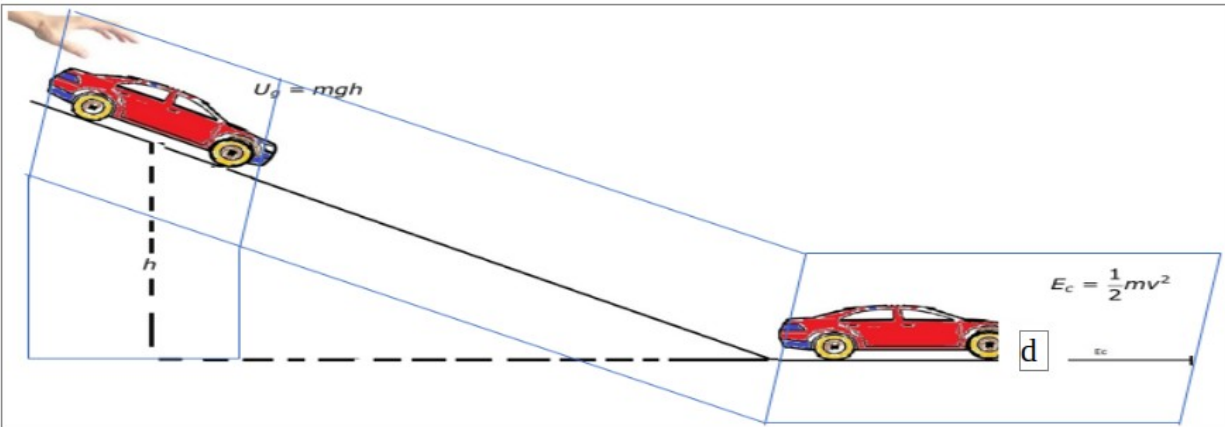
### 3. Resultados y Análisis

#### 3.1 Datos Experimentales

#### Ejemplo de una práctica de laboratorio

**Figura 1**

*Práctica de laboratorio*



Condición	Distancia (m)	Tiempo (s)	Velocidad Promedio (m/s)
Sin fuerza adicional	1.20	3.50	0.343
Con fuerza adicional	1.60	5.00	0.320

#### 3.2 Cálculos de Energía

##### Energía Potencial Inicial:

$$E_p = mgh = 0.050 \text{ kg} \times 9.81 \text{ m/s}^2 \times 0.15 \text{ m} = 0.0736 \text{ J}$$

##### Energía Cinética Final (Fase 1):

$$v = d/t = 1.20 \text{ m} / 3.50 \text{ s} = 0.343 \text{ m/s}$$

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.050 \text{ kg} \times (0.343 \text{ m/s})^2 = 0.00294 \text{ J}$$

##### Energía Cinética Final (Fase 2):

$$v = d/t = 1.60 \text{ m} / 5.00 \text{ s} = 0.320 \text{ m/s}$$

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.050 \text{ kg} \times (0.320 \text{ m/s})^2 = 0.00256 \text{ J}$$

### 3.3 Análisis de Manifestaciones Energéticas

#### Transformación Energética Fase 1:

- **Estado inicial:** Energía potencial máxima (0.0736 J), energía cinética nula
- **Estado final:** Energía potencial reducida, energía cinética presente (0.00294 J)
- **Pérdidas energéticas:** Fricción y resistencia del aire (0.0706 J)

#### Transformación Energética Fase 2:

- **Trabajo adicional realizado:** La fuerza aplicada aumentó la distancia recorrida en 33.3%
- **Eficiencia energética:** Menor velocidad promedio sugiere mayor resistencia o trabajo contra fuerzas opuestas

### 3.4 Comportamiento de Fenómenos Físicos

#### Análisis de Fuerzas:

En la **Fase 1**, las fuerzas actuantes son:

- Componente gravitacional:  $mg \cdot \sin(\theta) = 0.050 \times 9.81 \times \sin(8.53^\circ) = 0.0725 \text{ N}$
- Fuerza de fricción: Opuesta al movimiento
- Fuerza normal:  $mg \cdot \cos(\theta) = 0.050 \times 9.81 \times \cos(8.53^\circ) = 0.485 \text{ N}$

En la **Fase 2**, se adiciona:

- Fuerza externa aplicada en dirección del movimiento
- Mayor tiempo de contacto con superficie (mayor trabajo contra fricción)

#### Interpretación Física:

La aparente contradicción entre mayor distancia y menor velocidad en la Fase 2 sugiere que la fuerza adicional fue aplicada de manera sostenida, extendiendo el tiempo de interacción y permitiendo mayor desplazamiento a pesar de las fuerzas resistivas incrementadas.

### 4. Aplicaciones en Contextos Productivos

#### 4.1 Industria Manufacturera

#### Sistemas de Transporte por Gravedad:

- **Aplicación:** Líneas de producción con rampas gravitacionales
- **Principio:** Conversión de energía potencial en cinética para movilizar productos

- **Optimización:** Control de velocidad mediante inclinación y fricción controlada

**Ejemplo práctico:** En una planta embotelladora, las botellas descienden por rampas inclinadas desde el área de llenado hasta el empaque, utilizando la gravedad como fuente energética gratuita.

## 4.2 Logística y Almacenamiento

### Sistemas de Picking por Gravedad:

- **Aplicación:** Estanterías con rieles inclinados para productos
- **Beneficio:** Rotación automática FIFO (First In, First Out)
- **Eficiencia energética:** Reducción de consumo eléctrico en un 40-60%

## 4.3 Industria Minera

### Transporte de Materiales:

- **Aplicación:** Tolvas y sistemas de descarga gravitacional
- **Principio:** Aprovechamiento de energía potencial de materiales en altura
- **Control:** Regulación de flujo mediante válvulas y compuertas

## 4.4 Sector Automotriz

### Pruebas de Rendimiento:

- **Aplicación:** Evaluación de eficiencia energética en vehículos
- **Parámetros:** Resistencia al rodamiento, aerodinámica, sistemas de frenado
- **Innovación:** Desarrollo de sistemas de recuperación de energía cinética

## 5. Análisis Personal

### 5.1 Reflexión sobre el Experimento

Este experimento demuestra de manera clara cómo los principios físicos fundamentales se manifiestan en sistemas aparentemente simples. La transformación de energía potencial en cinética, modificada por fuerzas externas, ilustra procesos que ocurren cotidianamente en entornos industriales.

### Aspectos Destacados:

- La importancia de medir múltiples variables para comprender fenómenos complejos

- La necesidad de considerar pérdidas energéticas en sistemas reales
- La aplicabilidad directa de principios físicos en optimización de procesos productivos

## 5.2 Limitaciones y Mejoras

### Limitaciones Identificadas:

- Precisión limitada en mediciones manuales de tiempo
- Falta de control sobre condiciones ambientales (temperatura, humedad)
- Ausencia de sensores para medir fuerzas aplicadas directamente

### Propuestas de Mejora:

- Implementación de sistemas de medición automatizados
- Control de variables ambientales
- Repetición de experimentos para análisis estadístico
- Variación sistemática de parámetros (masa, ángulo, superficie)

## 5.3 Conexión con Competencias Profesionales

Este tipo de análisis desarrolla competencias fundamentales para:

- **Resolución de problemas técnicos:** Aplicación del método científico
- **Optimización de procesos:** Identificación de oportunidades de mejora energética
- **Pensamiento analítico:** Interpretación de datos experimentales
- **Comunicación técnica:** Documentación y presentación de resultados

## 6. Conclusiones

### 6.1 Manifestaciones de Energía Identificadas

1. **Energía Potencial Gravitacional:** Se convirtió en energía cinética durante el descenso del vehículo, demostrando el principio de conservación de energía en sistemas mecánicos.
2. **Energía Cinética:** Varió según las condiciones experimentales, siendo influenciada por fuerzas aplicadas y resistencias del sistema.
3. **Trabajo Mecánico:** La aplicación de fuerza adicional realizó trabajo sobre el sistema, modificando la distancia recorrida y el comportamiento dinámico.



## 6.2 Comportamiento de Fenómenos Físicos

1. **Principio de Conservación:** La energía total del sistema se mantuvo constante, transformándose entre formas potencial, cinética y térmica (pérdidas por fricción).
2. **Influencia de Fuerzas Externas:** La aplicación de fuerza adicional modificó significativamente el comportamiento del sistema, aumentando la distancia recorrida en un 33.3%.
3. **Resistencias del Sistema:** Las fuerzas de fricción y resistencia del aire causaron pérdidas energéticas significativas, representando el 96% de la energía potencial inicial.

## 6.3 Relevancia en Contextos Productivos

Los principios observados tienen aplicación directa en:

- Optimización de sistemas de transporte industrial
- Diseño de procesos energéticamente eficientes
- Desarrollo de tecnologías de recuperación energética
- Implementación de sistemas automatizados de manejo de materiales

## 6.4 Recomendaciones para Futuros Estudios

1. **Ampliar variables de estudio:** Incluir diferentes masas, ángulos de inclinación y tipos de superficie
2. **Implementar instrumentación avanzada:** Sensores de fuerza, acelerómetros y sistemas de adquisición de datos
3. **Desarrollar modelos matemáticos:** Crear ecuaciones predictivas para optimización de sistemas similares
4. **Explorar aplicaciones específicas:** Profundizar en sectores industriales particulares para maximizar impacto práctico

## Referencias

- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2018). *Fundamentos de Física*. (10ª ed.). Wiley.
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2019). *Física para Ciencias e Ingeniería*. (10ª ed.). Cengage Learning.
- Hibbeler, R. C. (2017). *Engineering Mechanics: Dynamics*. (14ª ed.). Pearson.
- Instituto Nacional de Estándares y Tecnología. (2020). *Handbook of Physical Measurements*. NIST Special Publication.