

# **PROYECTO EXPERIMENTAL**

**“Ondas Mecánicas”**

**Área de física**

**Grado 11°A JM**

**Presentación del proyecto por:**

**-Zharick Hidalgo García**

**-María Arenilla Hurtado**

**-Tatiana Durán Martínez**

**Docente:**

**Luis Carlos Rincón**

**Asignatura:**

**Física**

**Institución educativa:**

**Sagrado Corazón De Jesús**

**Año lectivo:**

**2025**

**Ciudad:**

**Aguachica cesar**

# INFORME DEL EXPERIMENTO: MÁQUINA DE ONDAS CON PALILLOS

## Nombre del experimento:

Simulación de ondas transversales mediante una máquina de palillos

## 1. Objetivo del experimento

El objetivo de este experimento es comprender y visualizar de manera clara y práctica cómo se comportan las ondas transversales en un medio físico. Utilizando materiales sencillos, se buscó representar visualmente la propagación de una onda, así como reforzar los conceptos físicos y matemáticos que explican dicho comportamiento. Esta actividad también fomenta el aprendizaje significativo, el trabajo en equipo y la aplicación real de los conocimientos teóricos de Física.

## 2. Justificación

Las ondas son fundamentales en el estudio de la Física, ya que explican fenómenos cotidianos como el sonido, la luz, los terremotos, el movimiento en líquidos y sólidos, entre muchos otros. A pesar de su importancia, su comprensión puede resultar abstracta si no se visualizan correctamente.

Este experimento fue creado para llevar la teoría a la práctica, permitiendo a los estudiantes observar en tiempo real cómo se propaga una onda a través de un medio, cómo interactúan sus elementos (frecuencia, amplitud, longitud) y cómo se puede analizar con herramientas matemáticas.

Además, es una excelente forma de mostrar que la Física no solo se estudia en libros o con fórmulas, sino que también se vive, se observa y se construye

### 3. Materiales utilizados

- Palillos de madera (tipo brocheta)
- Cinta adhesiva resistente
- Tijeras
- Dos sillas o soportes para sostener la estructura
- Una cuerda o base para mantener firme la estructura
- Espacio amplio de aula para hacer la demostración

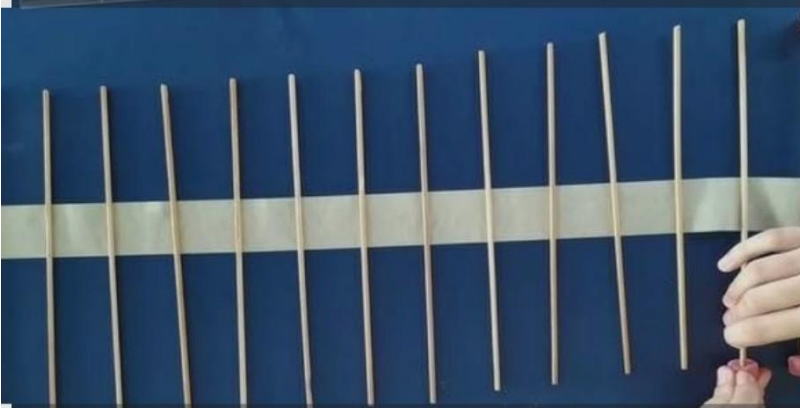




#### **4. Procedimiento realizado**

##### **1. Construcción de la máquina:**

Se colocaron los palillos en línea recta, separados uniformemente, entre dos tiras largas de cinta adhesiva, formando una estructura flexible que recuerda a una escalera de cuerda. Esta máquina permite simular el movimiento de una onda al desplazar uno de sus extremos.



## 2. Instalación:

Una estudiante se subió a una silla para sujetar uno de los extremos de la máquina. Otro extremo quedó libre o sostenido a menor altura.



### 3. Demostración del fenómeno:

Se aplicó un impulso en uno de los extremos (un movimiento vertical rápido), lo cual generó una onda transversal que se propagó a lo largo de la estructura. Los palillos oscilaron hacia arriba y hacia abajo, permitiendo ver la trayectoria y la forma de la onda.



### 5. Fundamento físico del experimento

Este experimento es muy útil para ilustrar conceptos de ondas mecánicas transversales, que son aquellas en las que el movimiento del medio es perpendicular a la dirección de propagación de la onda.

**Conceptos de física aplicados:**

**Onda:** Perturbación que se propaga desde el punto donde se produce hacia el exterior.

**Onda mecánica:** Requiere un medio material para propagarse, como una cuerda, el agua, o, en este caso, los palillos.

**Onda transversal:** El desplazamiento del medio es perpendicular a la dirección en la que se propaga la onda.

**Amplitud:** Máxima separación del medio respecto a su posición de equilibrio (qué tan alto se mueve un palillo).

**Longitud de onda ( $\lambda$ ):** Distancia entre dos puntos equivalentes consecutivos en la onda (por ejemplo, entre dos palillos en el mismo punto de oscilación).

**Frecuencia ( $f$ ):** Número de ciclos u oscilaciones por unidad de tiempo.

**Velocidad de propagación ( $v$ ):** Qué tan rápido viaja la onda a través del medio.

Este experimento es ideal para introducir o reforzar temas de ondas, vibraciones, energía y movimiento armónico, todos contenidos claves en la asignatura de Física en secundaria.

## 6. Aplicación matemática del experimento

Aunque parece un experimento muy sencillo, involucra cálculos y conceptos matemáticos fundamentales:

**Medición de longitudes:** Para conocer la longitud de onda, se pueden medir las distancias entre palillos.

**Cálculo de frecuencia:** Si se cronometra el número de oscilaciones en cierto tiempo, se puede hallar la frecuencia.

**Velocidad:** Con las medidas anteriores, aplicamos la fórmula de la velocidad de propagación.

**Proporcionalidad:** Al variar un parámetro (como la fuerza del impulso), se observa cómo cambian los demás.

Esto demuestra que la matemática es una herramienta poderosa para interpretar fenómenos físicos reales.

## 7. Reflexión y aprendizaje

Una de las lecciones más valiosas de este experimento fue darnos cuenta de que los temas más complejos pueden entenderse con elementos simples y creatividad. Esta actividad no solo nos permitió ver el comportamiento de las ondas, sino también entenderlo.

Aprendimos:

-Que las ondas tienen partes y propiedades medibles.

-Que la Física puede ser visual, tangible y entretenida.

-Que las matemáticas no solo sirven para resolver ejercicios, sino también para explicar la realidad.

Fue una experiencia muy enriquecedora porque aprendimos mucho de forma práctica, colaborativa y divertida. También se fortalecieron habilidades como la cooperación, la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la iniciativa.

## **8. Conclusión**

La máquina de ondas con palillos es una herramienta didáctica de gran valor. Permite a los estudiantes observar en acción conceptos fundamentales de la Física, al mismo tiempo que fomenta el pensamiento matemático y el aprendizaje activo.

### **A través de este experimento:**

-Comprendimos cómo se comportan las ondas transversales.

-Aplicamos fórmulas matemáticas de manera real.

-Vivimos la Física más allá del aula, con nuestras manos y nuestra creatividad.

Este tipo de actividades demuestran que la ciencia no solo se estudia, también se construye, se vive y se comparte.