



**INSTITUTO PEDAGÓGICO  
HORACIO ZÚÑIGA S.C**  
BACHILLERATO UNAM CLAVE DE INCORPORACIÓN 2383



# ***El Barco de la Vela Encendida***

Investigación Experimental

Clave de Registro CIN2018A20014

Ciencias Fisicomatemáticas y de las Ingenierías  
**Física**

## **Autores:**

Delgado Morales Luis Ángel  
Narsde López Beltrán  
Alejandro Rebollar Zamora  
Valeria Monserrat Tirado Pérez

Asesor:

Ángel de Jesús Morales Nájera

Iztapalapa, Ciudad de México a 15 de febrero de 2018.

## **CONTENIDO**

INTRODUCCION:..... 3

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
METODOLOGÍA.....	5
RESULTADOS.....	6

## **INTRODUCCION:**

Una máquina térmica es un dispositivo que realiza un trabajo mediante un proceso de paso de energía desde un foco caliente hasta un foco frío, estas aprovechan una fuente de energía para realizar un trabajo mecánico. Algunos tipos de máquinas son:

- \* Máquina de vapor: La energía obtenida al quemar el combustible (gas, petróleo, carbón) se emplea en calentar agua hasta convertirla en vapor.
- \* Turbinas de vapor: Se utiliza en las centrales termoeléctricas para mover los generadores eléctricos y en los barcos para accionar las hélices.
- \* Motores de explosión: Aprovechan la energía generada en la combustión de una mezcla de aire con gasolina para mover un pistón.

Otros tipos de máquinas térmicas son:

- \* Máquina de combustión externa:  
El combustible se quema fuera del motor, como por ejemplo en la máquina de vapor.
- \* Máquina de combustión interna:  
El combustible se quema adentro de la máquina, por ejemplo el motor de un coche.
- \* Máquina de reacción:  
Usan el principio de acción y reacción, por ejemplo el motor de un avión.

La segunda ley de la termodinámica es un principio general que impone restricciones a la dirección de la transferencia de calor, y a la eficiencia posible en los motores térmicos.

Decidimos realizar esta práctica ya que las maquinas térmicas son de uso diario en nuestra vida cotidiana y al saber el mecanismos de estas, de cómo funcionan internamente y que otros usos pueden tener, se nos hace muy un tema de mucho interés.

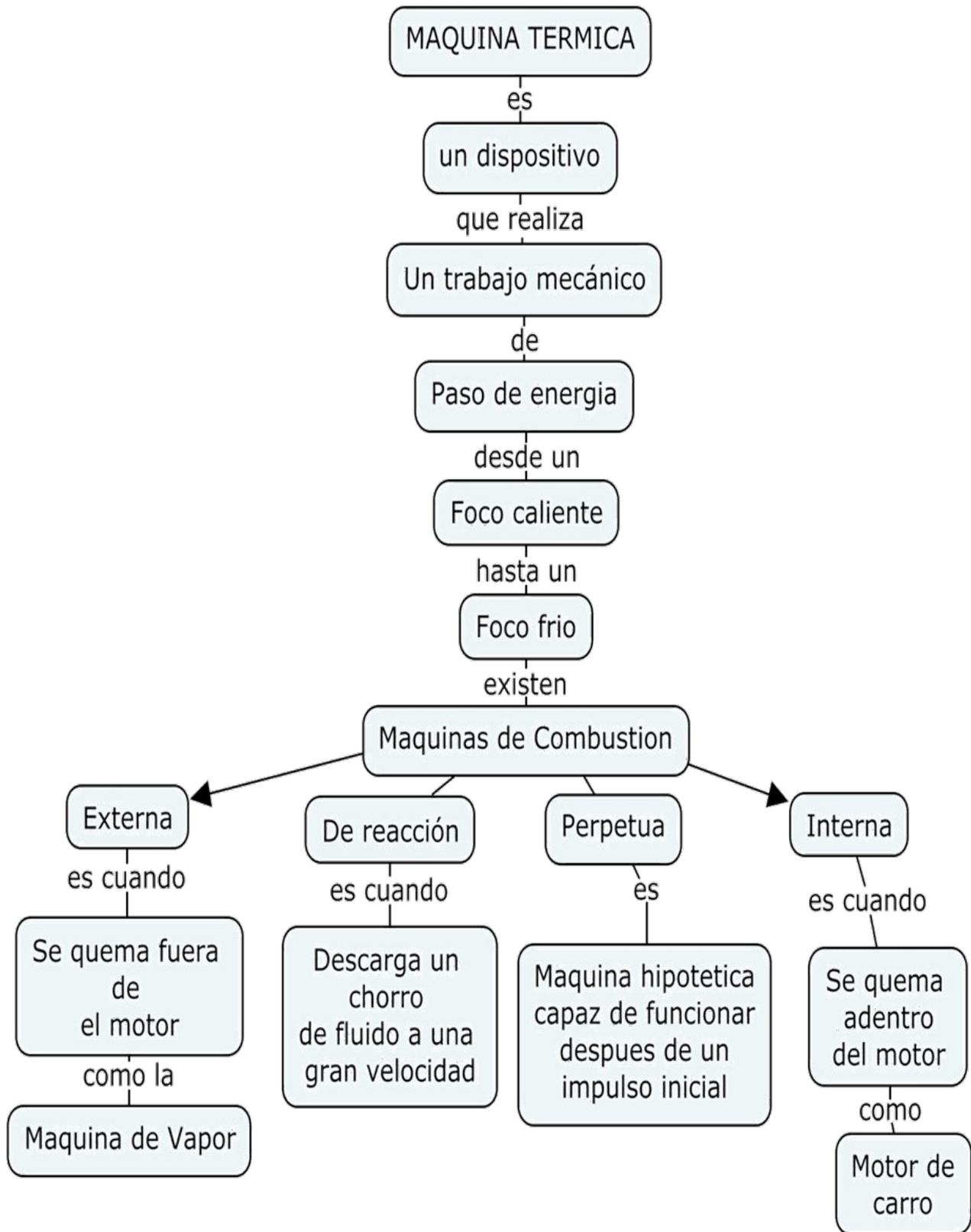
También se define como un conjunto de elementos mecánicos que permite intercambiar energía, generalmente a través de un eje, mediante la variación de energía de un fluido que varía su densidad significativamente al atravesar la máquina. Se trata de una máquina de fluido en la que varía el volumen específico del fluido en tal magnitud que los efectos mecánicos y los efectos térmicos son interdependientes. Estas máquinas

térmicas se pueden clasificar según el sentido de transferencia de energía o según su principio de funcionamiento.

### Objetivo

Comparar la eficiencia de una máquina de vapor elaborando dos barcos de distintos tamaños colocándole como motor una vela para ver cuál de los dos es el que tiene una mayor velocidad y así comprobar la segunda ley de la termodinámica.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.



Hipótesis o conjeturas:

Conforme a los tamaños de los barcos afirmamos que el barco pequeño (de menor masa) será el que llegara primero a la meta dejando a el barco más grande(de mayor masa)por detrás, ya que estos factores tanto de tamaño como de masa influyen bastante en la velocidad de su desplazamiento.

## **METODOLOGÍA**

De acuerdo con las variables, estas dos se dividen es dos, las primeras son las dependientes en este caso son:

- \* Tiempo en que tarden en salir los barcos.
- \* Tiempo en que tardaran en llegar los barcos a la meta.
- \* La masa del barco.
- \* Cantidad de vapor.

Por otro lado están las independientes que son:

- \* Tamaño de los barcos.
- \* Distancia del recorrido.
- \* Tamaño de las velas.
- \* Cantidad de agua que tendrá la alberca.

Procedimiento:

Para la elaboración de los barcos los realizamos con tetra pack de diferentes tamaños y latas de igual tamaño y para esto nos basamos en el procedimiento de un video de internet que tomaba de referencia el barco pequeño y para el barco más grande lo único que hicimos fue duplicar las medidas y hacer una plantilla más grande. Al ponerle el silicón teníamos que hacer distintas pruebas para poder ver si son resistentes al agua y que no se les meta nada de agua, poner los popotes de acuerdo al diagrama que se encuentra conectado al área de la lata, la cual es la que se calienta, esta última parte dela lata como observación es que se tiene que utilizar pegamento instantáneo ya

que si se utiliza de otro al calor puede hacer que se despegue. Una vez ya teniendo ambos barcos lo que hicimos fue colocarlos en un espacio lo suficientemente grande para que no tuvieran dificultades al moverse, con agua hasta la mitad del estanque.

Al ya tener todo preparado lo que realizamos fue poner a andar los dos barcos y realizar las pruebas 5 veces cada uno en su espacio, tomando en cuenta el tiempo para ver si con el transcurso del tiempo los barcos no tenían un rendimiento que descendiera.

	Masa	Tiempo de llegada	Como termino la vela	Observaciones
Barco chiquito			Se acabó completamente	Al principio de iba de lado
Barco grande				

## RESULTADOS

En cuanto a la pregunta inicial del experimento los barcos no seguían ninguna línea recta ya que estos giraban en círculos y estos chocaban mutuamente pero se lograron mover con éxito.

Con el paso del tiempo se notaba el descenso de velocidad del barco más grande mientras que el pequeño seguía igual en su desempeño y esto comprueba nuestra hipótesis la cual dice que el pequeño tendrá mejor desempeño que el grande gracias a su masa.

El objetivo se cumplió con éxito ya que si se pudo realizar una máquina de vapor funcional con el calor de una vela, se logró ver cuál de los dos tenían mejor desempeño en el agua y si se pudo comprobar la segunda ley de la termodinámica, la cual dice: No es posible que el calor fluya desde un cuerpo frío hacia un cuerpo más

caliente, sin necesidad de producir ningún trabajo que genere este flujo. Lo cual está representado con el calor de la vela al producir vapor esta ejerce energía calorífica.

También se cree que el hecho de que nuestros barcos estén hechos de tetra pack será resistentes al agua y al fuego de vela y no se necesitara de otros barcos de repuesto.

### **Conclusiones**

Conforme a nuestras conclusiones pudimos darnos cuenta que un maquina térmica es una herramienta que si sabe uno muy bien su función de esta puede ocupar cotidianamente para muchas utilidades otras como