

XXI CONGRESO CUAM ACMor

PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

INTEGRANTES:

- ❖ YESICA VÁZQUEZ CANSECO
- ❖ ADILENE ARANDA HÉRNANDEZ

ASESORES:

- ❖ PROFRA. IVONNE VILLANUEVA ESCAZÁN
- ❖ BIOL. MA. ELENA CORTES TORRES

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL "ATLATLAHUCAN"

CATEGORÍA SECUNDARIA CIENTÍFICA - PROYECTO ESCOLAR

ANTECEDENTES

Arquímedes nació c. 287 a. C. en el puerto marítimo de Siracusa Sicilia, Italia), ciudad que en aquel tiempo era una colonia de la Magna Grecia. La fecha de nacimiento se basa en una afirmación del historiador bizantino John Tzetzes, que afirmó que Arquímedes vivió 75 años. Arquímedes murió c. 212 a. C. durante la Segunda Guerra Púnica, cuando las fuerzas romanas al mando del general Marco Claudio Marcelo capturaron la ciudad de Siracusa después de un asedio de dos años de duración. Arquímedes descubrió este principio mientras tomaba un baño, pues notó que el nivel del agua subía en la tina cuando entraba, y así se dio cuenta de que ese efecto podría usarse para determinar el volumen de la corona. Debido a que la comprensión del agua sería despreciable, la corona al ser sumergido desplazaría una cantidad de agua igual a su propio volumen. Al dividir la masa de la corona por el volumen del agua desplazada se podría obtener la densidad de la corona. La densidad de la corona sería mejor si otros metales más baratos y menos densos le hubieran sido añadidos. Entonces, Arquímedes salió corriendo desnudo por las calles, tan emocionado estaba por su descubrimiento para recordar vestirse, gritando "Eureka, Eureka" que significa

OBJETIVO

Mostrar y experimentar con diferentes cuerpos el principio de Arquímedes.

Dar a conocer el concepto de fuerza de empuje y su variación con la densidad en el fluido.

Medir la fuerza de empuje mediante un dispositivo elaborado en este proyecto y comprobarlo matemáticamente.

MARCO TEÓRICO

El **principio de Arquímedes** es un principio físico que afirma que un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido estático, será empujado con una fuerza vertical ascendente igual al peso del volumen de fluido desplazado por dicho cuerpo. Esta fuerza recibe el nombre de empuje hidrostático o de Arquímedes, y se mide en newtons (en el SI).

El principio de Arquímedes se formula así:

Donde ρ_f es la densidad del fluido, V el volumen del cuerpo sumergido y g la aceleración de la gravedad, de este modo, el empuje depende de la densidad del fluido, del volumen del cuerpo y de la gravedad existente en ese lugar. El empuje actúa siempre verticalmente hacia arriba y está aplicado en el centro de gravedad del fluido desalojado por el cuerpo; este punto recibe el nombre de *centro de carena*. Debido a que se utilizarán diferentes fluidos se reportan las densidades de los mismos. La densidad de la típica agua del mar (agua salada con un 3,5% de sales disueltas) suele ser de 1.02819 g/l a los -2 °C, 1,02811 a los 0 °C, 1.02778 a los 4 °C, etc. La densidad del aceite es de 0.92 g/l y de la miel varía de 1.402 a 1.424 g/l.

METODOLOGÍA

1. Realización de la investigación bibliográfica del tema.
2. Construcción del dispositivo para medir experimentalmente la fuerza de empuje y demostrar el principio de Arquímedes.
3. Calculo de la fuerza de empuje matemáticamente
4. Análisis y comparación de los resultados

MATERIAL

DINAMÓMETRO
RECIPIENTE DE PLÁSTICO
HUEVO
CORCHO
PIEDRA
AGUA
MIEL
SAL
ACEITE

DESARROLLO

I. DEMOSTRACIÓN DEL PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

1. Armar el dispositivo de demostración.
2. Medir el peso del objeto elegido dentro y fuera del agua con el dinamómetro.
3. Medir el peso del volumen desplazado (fuerza de empuje)

4. Calcular la fuerza de empuje matemáticamente y compararla con la obtenida experimentalmente.

II. VARIACIÓN DE LA FUERZA DE EMPUJE CON RESPECTO A LA DENSIDAD DE FLUIDO.

1. Utilizando el mismo dispositivo cambiar el fluido utilizado para observar la variación de la fuerza de empuje.

2. Utilizar agua con sal, miel y aceite para calcular la fuerza de empuje de los objetos seleccionados

3. Observar la variación de la flotación de los objetos seleccionados con respecto al agua.

4. Comparar la fuerza de empuje en agua y los demás fluidos utilizados.

RESULTADOS Se realizará la construcción del dispositivo, las mediciones de la fuerza de empuje y las comparaciones de esta en diferentes fluidos.

CONCLUSIONES De acuerdo al Principio de Arquímedes se puede concluir que sobre un cuerpo flotando se ejercen dos fuerzas, una hacia abajo, que es el peso del objeto y otra fuerza que actúa sobre el objeto en la parte inferior para mantenerlo a flote. Algunos cuerpos flotan en la superficie, otros en forma intermedia entre las capas del fluido, y otros se hunden. Si un objeto flota es debido a que la fuerza de empuje es mayor que el peso del cuerpo, si la fuerza de empuje es igual al peso del objeto, éste quedará en reposo en el sitio que se coloque; pero si la fuerza de empuje es menor al peso del objeto entonces el objeto se hundirá hasta el fondo del recipiente. Por otro lado también se demuestra que al variar la densidad del fluido donde se sumerge un objeto también varía la fuerza de empuje. Es decir, la fuerza de empuje es directamente proporcional a la densidad. **BIBLIOGRAFÍA**

1. <http://es.wikipedia.org/wiki/Arqu%C3%ADmedes>

2. http://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_Arqu%C3%ADmedes

3. Rodríguez, V.M.L; García, O. G; Limón, O. S. Física Tercer Grado. Ediciones Castillo S.A De C.V. México.

4. Álvarez, A.D; Álvarez, A.R; Zárraga, S.JC. 2001. Física Tercer Grado Secundaria. Mc Graw-Hill Interamericana S. A. De C.V. México.

5. http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_de_mar

6. <http://www.monografias.com/trabajos4/ladensidad/ladensidad.shtml>