

**XIX CONGRESO DE INVESTIGACIÓN**

**ACCION Y REACCION**

**AUTORES:**

**RODRIGO MARTINEZ SALGADO  
GRECIA MONGE MORALES  
ELI HERNANDEZ JIMENEZ  
MARCO ANDRES MAGAÑA TAMAYO  
MARCO ANTONIO ZAGAL AGUILAR**

**PROFESOR:**

**LUIS MANUEL MARTINEZ FERNANDEZ**

**Escuela de Procedencia:  
Colegio Oquetza**

**AREA EN QUE PARTICIPA:**

**CATEGORIA CIENTIFICA (PROTOTIPO)**

**PROYECTO ESCOLAR**

## ANTECEDENTES

Cuando uno se apoya en la pared, cuando hay un libro sobre la mesa o cuando se empuja un auto hay fuerzas que actúan sobre los cuerpos, y más de las que uno piensa. En el ejemplo del auto claro que hay una fuerza, la de la persona que empuja, pero que sucede con los otros ejemplos. Sobre los cuerpos están actuando muchas fuerzas constantemente como la de gravedad, que es la atracción que ejercen todos los cuerpos sobre los otros; la normal, que es la que evitan que los cuerpos caigan cuando están sobre algo; la de roce, que actúa contra el sentido del movimiento; la de acción y la de reacción. Son estas últimas dos las que son representadas en la tercera ley de Newton. Normalmente en la naturaleza las fuerzas no se presentan solas, sino que en pares como son las fuerzas de acción y reacción.

## OBJETIVO

Demostrar por medio de un cohete de tubo de PVC propulsado por una mezcla de nitrato de potasio y azúcar la tercera ley de Newton.

## MARCO TEORICO

La tercera ley de Newton explica las fuerzas de acción y reacción. Estas fuerzas las ejercen todos los cuerpos que están en contacto con otro, así un libro sobre la mesa ejerce una fuerza de acción sobre la mesa y la mesa una fuerza de reacción sobre el libro. Estas fuerzas son iguales pero contrarias; es decir tienen el mismo modulo y sentido, pero son opuestas en dirección. Esto significa que siempre en que un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro este también ejerce una fuerza sobre él. Se nombra fuerza de acción a la que es ejercida por el primer cuerpo que origina una fuerza sobre otro, por lo tanto se denomina fuerza de reacción a la es originada por el cuerpo que recibe y reacciona (De allí el nombre) con esta otra fuerza sobre el primer cuerpo. ¿Pero qué pasa cuando ningún cuerpo origino primariamente la fuerza, como en el ejemplo del libro sobre la mesa? Cualquiera puede ser denominada fuerza de acción y obviamente a la otra se le denominará como fuerza de reacción.

- La fuerza que ejerce la bala sobre la pistola y la que ejerce la pistola sobre la bala provocando el disparo de esta.
- La fuerza que ejerce el avión sobre el aire, provoca que el aire reaccione sobre el avión provocando el desplazamiento de este.

- La fuerza del misil hacia el aire y la del aire sobre el misil provoca el movimiento del misil.
- La fuerza que la mano ejerce sobre la mesa y la que esta ejerce de vuelta no da como resultado el movimiento debido a que las fuerzas son muy leves como para provocarlo.
- La fuerza que ejerce el remo sobre el muelle no es suficiente como para moverlo pero la fuerza de reacción del muelle si es suficiente como para mover al remo hacia atrás, llevando al hombre hacia atrás, por lo que el bote es arrastrado hacia atrás.

Otros ejemplos:

- Al patear una pelota, el pie ejerce una fuerza sobre ésta; pero, al mismo tiempo, puede sentirse una fuerza en dirección contraria ejercida por la pelota sobre el pie.
- Si una persona empuja a una pared la pared. La persona ejerce una fuerza sobre la pared y la pared otra fuerza sobre la persona.
- Cuando una persona camina empuja hacia atrás el suelo, la reacción del suelo es empujarlo hacia adelante, por lo que se origina un movimiento de la persona hacia adelante. Lo mismo sucede con un auto en movimiento, las ruedas empujan el camino y este la empuja hacia adelante.
- Un objeto colgando de una cuerda ejerce una fuerza sobre la cuerda hacia abajo, pero la cuerda ejerce una fuerza sobre este objeto hacia arriba, dando como resultado que el objeto siga colgando y no caiga.

## **METODOLOGÍA**

Para construir un cohete, se necesita un tubo de PVC de 25 mm de diámetro el cual será el cuerpo del cohete, un pliego de triplay para construir las aletas, un cono y aluminio para hacer una cámara de combustión, un corcho que valla en la parte superior del cohete para que los gases de la reacción salgan por la parte inferior del cohete y por último como combustible se usó nitrato de potasio y como oxidante azúcar; los cuales al hacer una reacción química provocan una explosión logrando gases 600 veces mayores a la masa del nitrato de potasio y el azúcar produciendo con esto una gran presión.

## **DESARROLLO**

Se formó el cuerpo del cohete usando el tubo de PVC a una altura de 25-30 cm de alto. Las aletas se construyeron con 6cm de base por 6 cm de altura formando un triángulo truncado de 2x3 cm, lo cual tiene como objetivo mantener al cohete en posición vertical y definir la dirección de éste en el momento que esté en el aire.

La cámara de combustión se construyó de aluminio formando un cilindro del mismo diámetro del tubo de PVC y la tercera parte de su altura.

La parte inferior y superior de la cámara fueron selladas para provocar presión y permitir una forma aerodinámica.

Para el combustible se utilizaron 50 gr de nitrato de potasio y 25 gr de azúcar los cuales se muelen, se remojan en agua y se calienta. Antes de caramelizarse el azúcar se retira la muestra y se deja solidificar por 24 hrs.

A continuación se introduce a la cámara de combustión y se fija. Se adhiere una mecha de petardo y se sella con aluminio.

A partir de la construcción del cohete se encendió la mecha y se observó el comportamiento del cuerpo en experimentación.

## **RESULTADOS**

Al lanzarse el cohete se observó un despegue sin problemas que logro una altura de 3 m.

## **CONCLUSIÓN**

Con éste proyecto se comprobó que un cohete puede funcionar por la fuerza de la propulsión del combustible generando una reacción vertical y elevándose a una altura de aproximadamente 3 metros de altura.

Con lo anterior , comprobamos que por medio de un cohete, la teoría de la tercera ley de Newton que dice: “a toda acción corresponde una reacción, de la misma magnitud pero diferente sentido” es verdadera.

## **BIBLIOGRAFIA**

Física II Educación Media Editorial: Santillana.

Y en INTERNET en las siguientes páginas:

<http://www.geocities.com/Athens/Delphi/8951/dinamica.htm>

<http://www.geocities.com/Athens/Delphi/8951/dinamica.htm>

<http://www.fisica.unav.es/personas/dmaza/fisica1/mec3.html>