**10-2**

**VELOCIDAD EN COHETES DE AGUA**

*NATALIA LOPEZ*

*VALENTINA DIAZ*

*JUAN DAVID PUERTA*

*ELKIN OLAYA*



1. **Introducción:** Podemos hacer esto elaborando prototipos de cohetes teniendo en cuenta su resistencia. surge después de escuchar una idea loca y ver un video que nos motivó a hacerlo.
2. **Objetivos:**
   1. **General:** Construir diferentes tipos o modelos de cohetes para determinar su velocidad y su alcance al variar el peso, tamaño y tamaño de los alerones.
   2. **Específicos:** Determinar la velocidad de los cohetes al varias su tamaño, pero y tamaño de los alerones.
3. **Marco Teórico:** A continuación se presentaran los elementos necesarios para entender el tema de nuestro proyecto de investigación:

**3.1. Definición:** Un **cohete de agua** es un dispositivo que se puede elaborar fácilmente, en este caso utilizamos una botella, alerones construidos con cartulina, cartón y otros materiales de fácil adquisición, los cuales son impulsados por la presión del agua, algo bastante divertido de realizar. Además, con este experimento podemos comprobar lo trabajado en la asignatura de física en relación con la segunda y la tercera ley de Newton o ley de acción y reacción. De acuerdo con Güémez (2007) Un primer aspecto interesante de este “juguete” es que se trata de un sistema de masa variable, por lo que hay que aplicar la Segunda Ley de Newton en su forma original F~ = d~p/dt, con ~p = m~v.

**3.2. Funcionamiento**: Según Abaffy et al. (2010) funciona por el principio de acción-reacción debido al aire introducido en la botella. La propulsión del cohete de agua va a producir la expulsión hacia atrás de una parte de su masa (el agua) lo que provocará un empuje que propulsará al resto del sistema hacia delante (acción-reacción), compensándose la cantidad de movimiento total del sistema. La energía mecánica necesaria para la expulsión de esta fracción de masa se almacena en el sistema como energía potencial en forma de gas a presión. Con la expulsión esta energía se irá convirtiendo en energía cinética, las del movimiento del agua y el cohete.

**4.3. Antecedentes:** Existe la iniciativa de que en otras instituciones se ha llegado a trabajar con este tipo de proyecto, algunos de estos antecedentes son:

**“Cohetes que son física diversión”**: Aunque en este programa inicio en la I.E. Cristo Rey, también participaron 22 colegios de diferentes sectores de Medellín, Sabaneta y Envigado y unos 431 estudiantes. El proyecto está enfocado en alumnos de grado decimo y once y ayuda a explicar muchas de las leyes de la física.

* Con la intención de enseñar en la práctica lo que describía en un tablero, el profesor de física Manuel Zapata se ingenió la idea de un concurso de cohetes: "Con eso enseñamos leyes de Newton, inercia, presión, acción-reacción y aerodinámica", dijo que pensó en ese momento, y así fue. El evento se volvió todo un éxito.
* “Nunca habíamos ensayado pero esto es una nota. Apenas nos dijeron de la idea pedimos participar", dice David Trujillo del colegio Conquistadores, un niño de apenas 14 años que sin ninguna experiencia tuvo una de las botellas más voladoras.
* "La idea es despertar la creatividad en los alumnos. Este fue el año de mayor participación de colegios". José Darío Velásquez Sánchez, rector de la I. E. Cristo Rey.
* "Es una cosa bacana. El cohete de nosotros voló pero cayó por fuera. Lo descalificaron". Duvan González, estudiante I. E. Manuel J Betancur.
* "Nos preparamos. Creíamos que iba a volar pero le pegamos mal las alas al cohete". Didier Durango, estudiante Cristo Rey.

1. **Metodología:**
   1. **Idea de investigación:** la idea de investigación surge debido a la curiosidad de nuestro grupo, por determinar que ocurre con los cohetes que realizamos en la clase de física al variar específicamente tres aspectos: peso, tamaño del cohete y de los alerones.
   2. **Diagnóstico:** En la clase de física diseñamos diferentes cohetes, pero no se analizó que ocurre con su velocidad y alcance, al variar ciertas características en su aerodinámica.
   3. **Pronóstico y/o formulación de hipótesis:** el tamaño y el peso influyen inversamente en la velocidad y alcance de los prototipos que diseñamos.
   4. **Cronograma de actividades**

**Tabla 1.** Cronograma de actividades

|  |  |
| --- | --- |
| **Primer periodo** | Idea de investigación  Objetivos  Diagnóstico y pronóstico |
| **Segundo Periodo** | Construcción del marco teórico |
| **Tercer periodo** | Ejecución de las actividades: Elaboración de cohetes y lanzamiento.  Toma de datos y registro fotográfico  Sistematización y análisis de la información |
| **Cuarto Periodo** | Redacción del informe final  Socialización de los resultados en la Feria de la ciencia institucional |

1. **Resultados y análisis:** para la toma de datos, elaboramos una serie de cohetes, teniendo en cuenta tres variables, el peso, el tamaño y el tamaño de los alerones

**Tabla 2.** Resultados del experimento

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| COHETE | VARIABLE | DISTANCIA (m) | TIEMPO DE VUELO (s) | VELOCIDAD (m/s) | ÁNGULO DE LANZAMIENTO |
| C1 | Tamaño:  45 cm largo  25 cm diámetro | 21.53 | 1.96 | 10.98 | 45° |
| C2 | Tamaño:  48 cm de largo  25 cm de diámetro | 15.76 | 1.60 | 9.85 |
| C3 | Peso:  350 kg | 4.82 | 0.45 | 10.71 |
| C4 | Peso:  260 Kg | 13 | 5.50 | 2.36 |
| C5 | Tamaño de los alerones:  20 cm | 19.25 | 2 | 9.6 |
| C6 | Tamaño de los alerones:  12 cm | 16.35 | 1.25 | 13.08 |

Con base en los resultados de la Tabla 2, podemos encontrar respecto a la velocidad de los cohetes, utilizando siempre el mismo ángulo de lanzamiento, que:

1. **Tamaño de los cohetes:** la velocidad de los cohetes disminuyó con su tamaño.
2. **Peso:** El peso de los cohetes lanzadosindica que a mayor peso, mayor velocidad
3. **Alerones:** al aumentar el tamaño de los alerones, la velocidad disminuyó.
4. **Conclusiones y Sugerencias**

En conclusión podemos determinar que los cohetes al variar sus características: peso, tamaño y tamaño de los alerones, experimentan cambios notorios en su velocidad.

Recomendamos a la institución, generar más actividades prácticas al interior de las clases, para que el aprendizaje de los conceptos sea más divertido y motivante para los estudiantes.

**7. Bibliografía**

* Güémez, J.Física de juguetes y dispositivos sencillos. Cohete de agua. Departamento de Física Aplicada. Universidad de Cantabria. Septiembre 25, 2007. Accesado en: <http://www.loreto.unican.es/Carpeta2007/00TorreonCartes2007/M82WaterRocket.pdf> (10 de Septiembre de 2014)
* Abaffy, C. Bastardo, V. Chacín, J y otros. Demostración la tercera ley de newton a través del diseño de un cohete de agua. Ciudad Guayana MARZO 2010. Accesado en: [http://4classes.blogspot.com/2010/03/cohete-de-agua-prof-manuel-brito.html (5](http://4classes.blogspot.com/2010/03/cohete-de-agua-prof-manuel-brito.html%20(5) de Septiembre de 2014)
* Santos, David. Cohetes que son física diversión <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-106424.html> 26 de Agosto de 2006
* Imagen Tomada de <http://grupocientificoarmegedon.blogspot.com/2010/06/cohete-casero-propulsado-por-agua.html>