

3er Concurso de cohetes de agua 2023-24

WATER ROCKETS

IES FRANCESC TÀRREGA

“TÀRREGA 1”

Categoría:

- Categoría 1***
- Categoría 2***

TUTORIZADO POR:

- Irene Sanchis Campreciós
- Pascual Sebastià Llorens

COMPONENTES:

- Xavi Cantavella - Diseñador
- Bruno Jiménez - Ingeniero
- Paula Pallarés - Cabeza de grupo
- Luca López - Científico

Índice de la Memoria.

1. Introducción
2. Observación y planteamiento del problema
3. Antecedentes
4. Formulación de la hipótesis
5. Experimentación
 - 5.1. Construcción de la lanzadera
 - 5.2. Construcción del cohete
 - 5.3. Proceso de lanzamiento
 - 5.4. Medidas realizadas
6. Análisis de resultados y conclusiones
7. Imágenes y enlaces a videos

1. Introducción

Un grupo de alumnos de 3o de la ESO del IES Francesc Tàrrega de Vila-Real, nuestro instituto se inauguró en 1966 y desde entonces ha crecido siendo el más grande del municipio. El proyecto de la elaboración del cohete de agua se realiza durante todo el curso escolar en la asignatura de Tecnología.

Nuestro principal objetivo participar y si es posible ganar el concurso haciendo que nuestro cohete sea el que llegue más alto de todos.



3C



2. Observación y planteamiento del problema.

Lo que queremos conseguir es diseñar un cohete, que permanezca el mayor tiempo posible en el aire con un despegue en línea recta.

Para construir el cohete usaremos materiales ecológicos, debemos buscar diferentes materiales ligeros, pero resistentes para que el cohete aguante el despegue, se mantenga en el aire y aterrice sin destruirse. Estará propulsado por agua y hecho de materiales reciclados para reducir la contaminación del aire y ahorrar gastos de carburante.



3. Antecedentes

- BLOG WATER ROCKETS
https://mestreacasa.gva.es/web/sanchis_ire2/water_rockets
- PARACAÍDAS WATER ROCKETS
http://www.aircommandrockets.com/construction_7.htm

<https://youtu.be/gDN9lxgzPlo?feature=shared>



En este vídeo se ve el mismo tipo de lanzadera que vamos a construir y vemos cómo se hace paso a paso hasta la puesta en funcionamiento adecuadamente.

4. Formulación de la hipótesis

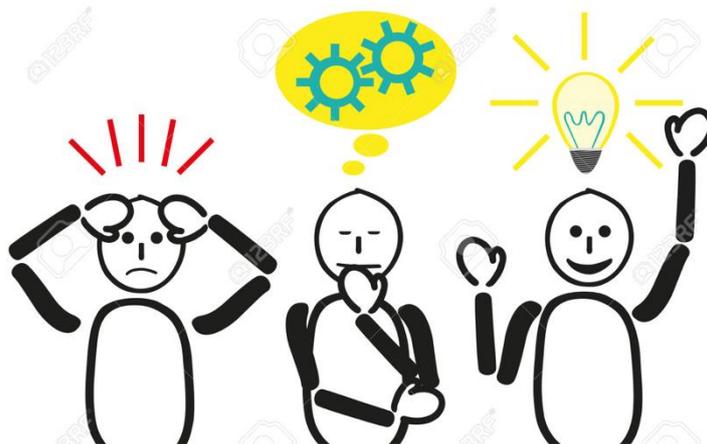
Los parámetros que hemos tenido en cuenta a fin de optimizar la altura de lanzamiento de nuestro cohete son:

IDEAS:

- Mejorar la lanzadera.
- Tener mayor estabilidad del cohete.
- Localizar la cantidad ideal de agua para que vuele mejor.
- Usar los mejores materiales posibles.
- Intentar que los materiales sean reutilizados o ecológicos.

HIPOTESIS:

- ¿Qué diseño volará mejor?
- ¿Con cuanta cantidad de agua volará más?
- ¿Qué materiales debería utilizar para que vuele mejor?
- ¿Cuánto metros tendrá que volar para ganar?



5. Experimentación

5.1 Construcción de la Lanzadera:

Empezaremos a realizar la lanzadera donde colocaremos nuestro cohete de agua.

Quizá esta sea la parte más cara del proyecto porque tenemos que comprar algunos materiales y utilizar herramientas

Los materiales que necesitamos son:

| DIBUJO | NOMBRE | CANTIDAD (Ud.) | PRECIO | TOTAL |
|---|--------------------------------|----------------|----------------|-------|
|  | Válvula de cámara de bicicleta | 1ud | 0,37€ | 0,37€ |
|  | Tubo PVC 20mm | 1m | 5,99€ | 5,99€ |
|  | Tubo PVC 40mm | 10cm | 6€ | 6€ |
|  | Codos de PVC 20mm | 2 Ud. | 0,10€ cada uno | 0,20€ |
|  | Unión en T de PVC 20mm | 1ud | 0,41€ | 0,41€ |

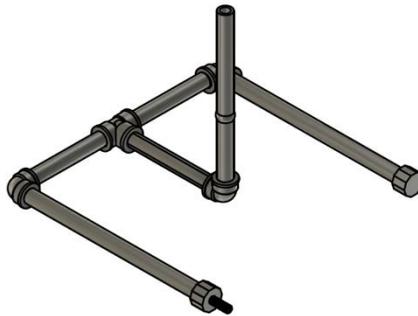
| | | | | |
|---|------------------------------|--------|----------------|-------|
|  | Tapones de PVC 20mm | 2ud | 0,3€ cada uno | 0,6€ |
|  | Argolla | 4ud | 1,8€ cada uno | 7,2€ |
|  | Brida metálica | 1ud | 2,18€ | 2,18€ |
|  | Abrazadora en U | 4ud | 0,66€ cada una | 2,64€ |
|  | Junta tórica para tubos 20mm | 1ud | 0.41€ | 0,41€ |
|  | Bridas 100x12,5mm | 12 uds | 2€ cada una | 6€ |
|  | Cinta americana | 1ud | 8,57€ | 8,57€ |
|  | Adhesivo para PVC rígido | 1ud | 9,02€ | 9,02€ |
|  | Cordel | 1ud | 1,51€ | 1,51€ |

| | | | | |
|---|------------------|-----|--------|--------|
|  | Tabla de soporte | 1ud | 16,99€ | 16,99€ |
|---|------------------|-----|--------|--------|

5.1.1. Proceso de construcción de la lanzadora:

Ha llegado el momento de ponernos manos a la obra para construir nuestra lanzadera:

- Lo primero es realizar una base de madera con un tablero aglomerado de 39x33cm.
- Seguidamente cortamos 2 tubos PVC de 20mm (diámetro) y 18cm de largo cada uno.
- Luego se une cada tubo con un codo y los unimos entre si con la T para que se nos quede una forma de U. no hay que olvidar de que se ha de poner en cada extremo un tapón PVC de 20mm de diámetro.
- Continuaremos uniendo en el extremo de la T una pieza PVC de diámetro 20mm y 30cm de largo.



- Una vez realizada la estructura la colocaremos al medio de la tabla y hacemos un agujero en el tablero a cada lado de cada tubo de 18cm. Para fijar la estructura a la tabla colocaremos una abrazadera en cada agujero, que uniremos con un tornillo con ayuda de una arandela de diámetro 5mm.
- Por último, hay que calentar el tubo de 30cm con una pistola de calor y un machón de teflón, para conseguir un diámetro más ancho. Hacer un agujero en un tapón y colocar una válvula en uno de ellos.

5.2 Construcción del cohete

Los materiales que vamos a utilizar son los siguientes:

| DIBUJO | NOMBRE | CANTIDAD (ud) | PRECIO | TOTAL |
|---|---|---------------|--------------------|-------|
|  | Botellas de plástico de dos litros de bebidas gaseosas, tipo Coca-Cola o similar. | 2ud | 0€, son reciclades | 0 |
|  | Cartón pluma, cartón de briks o similar. | 1ud | 0€, es reciclat | 0 |
|  | Cinta adhesiva tipo americana | 1ud | 0,9€- 5m | 0,9€ |
|  | Plástico acetato. | 1ud | 5,59€ - 7m | 5,59€ |
|  | Plastilina. | 1ud | 1'70€ | 1,70€ |

Decir que el coste económico de la construcción es poco ya que los materiales son reciclados e incluso se pueden compartir con otros compañeros de grupos que hacen el proyecto. Podemos gastarnos sobre 1 o 2 euros.



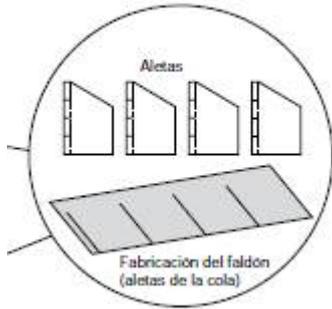
5.2.1. Proceso de construcción del cohete:

Los pasos a seguir son los siguientes para la construcción son:

1º.- Necesitamos dos botellas. Lo primero es quitar las pegatinas, precintos y anillas del tapón, una vez limpia usaremos una botella como base del cohete y la otra será la parte superior.



2º- Hacer las alas y las pegaremos en la parte inferior del cohete. Es importante que el material sea ligero y no se muevan mucho ya que si se mueven mucho el cohete no volará.



3º- Hacer un faldón con el plástico de acetato, se divide el faldón en tantas partes iguales como aletas hay y ponemos las aletas una en cada parte para posteriormente pegarlas al faldón y reforzarlas con cinta adhesiva.

4º- Fijar el faldón a la botella que utilizaremos para el cuerpo del cohete y la fijaremos a la parte superior con la cinta adhesiva. Importante es que la boqueta debe sobresalir del faldón.

5º- En la parte superior del cohete pondremos plastilina o algo que actúe como peso o (goma de bici) y centro de gravedad. Comprobar que el centro de gravedad este justo donde lo necesitamos pues hará de peso para que el cohete caiga hacia esa parte.

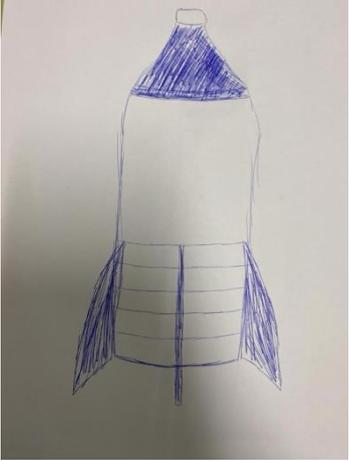
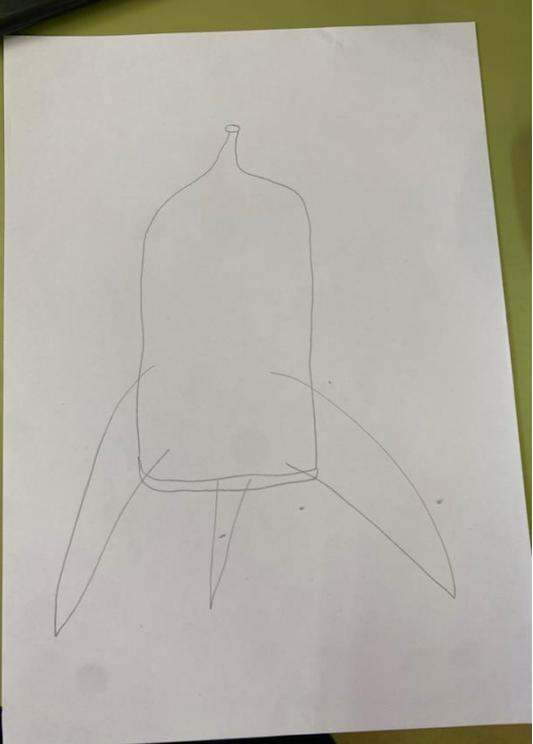


6º- Es la hora de pesar el cohete y asegurarnos que tiene el peso suficiente para que al volar caiga sobre la parte superior.

7º- Decorar el cohete

8º.- El cohete que hemos creado lo podemos mejorar con la colocación de un dispositivo de paracaídas en su parte superior. El accionamiento de este dispositivo se realizará por gravedad con el apoyo de dos pequeños recipientes rellenos de agua (botellitas de actimel o similar).

5.2.2. Ficha del cohete

| | |
|--|--|
| PESO | 195G |
| CROQUIS | FOTO |
|  |  |
| PESO | 260G |
| CROQUIS | FOTO |
|  |  |

5.3 Proceso de lanzamiento

-Cada uno tiene su función:

Primero, el científico, Luca, le dice al diseñador, Xavi, cuánta agua vamos a poner en el lanzamiento, cuando el diseñador llena el agua en el cohete, la jefa, Paula, pone el hinchador en la válvula de la lanzadora y lo cierra, después el ingeniero, Bruno, inclinando la lanzadera pone el cohete sin que se caiga el agua con cuidado de las alas, da un golpe seco para que se cierre bien de las bridas y se pueda subir el tubo, cuando ya está el cohete en pie sin que se caiga el agua, la jefa, empieza a hinchar y a darle presión al cohete hasta que llegue a 2 atmosferas. Cuando ya ha llegado, mientras el diseñador está grabando y el científico está con el cronometro. Irene cuenta hasta tres y cuando acaba de contar, el ingeniero tira de la cuerda y el cohete sale disparado hacia arriba y cuando toque el suelo el científico para el cronometro y se mira cuando ha durado el cohete en el aire.



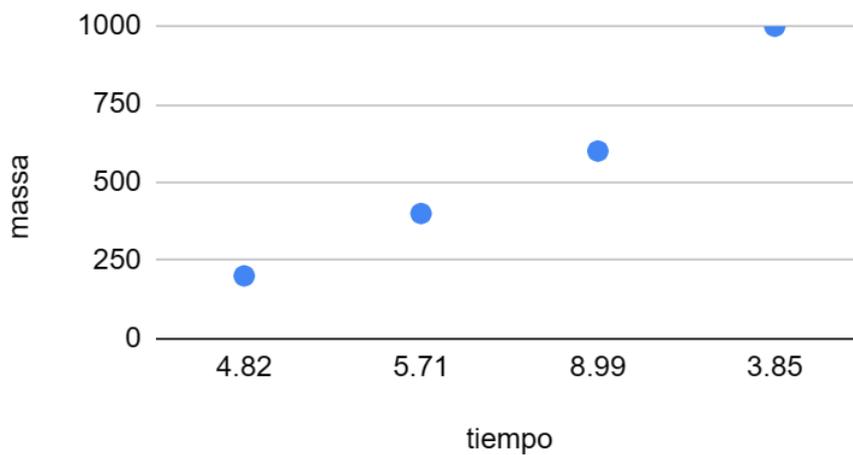
5.4 Medidas realizadas

| Núm. De experimento | Nombre del cohete | Masa del cohete vacío (g) | Presión (atm) | Núm. lanzadora | Masa de agua (g) | Tiempo (s) | Observaciones |
|---------------------|-------------------|---------------------------|---------------|----------------------|------------------|------------|--|
| 1 | Chapu.1 | 195g | 2 | Vr-02 (los chapuzas) | 200 | 4.8s | Vuela de lado, choca con la fachada. |
| 2 | Chapu.2 | 195g | 2 | Vr-02 (los chapuzas) | 400 | 5.71s | Hay que subir las bridas, ya que el cohete está volando con giros constantes y ha chocado con el edificio de al lado, superándolo y cayendo al extremo contrario, vuelo no apto. |
| 3 | Chapu.1 | 195g | 2 | Vr-02 (los chapuzas) | 600 | 8.03s | El cohete salió disparado hacia uno de los lados. |
| 4 | Paul.2 | 260g | 2 | Vr-02 (los chapuzas) | 600 | 4.75 | Vuelo recto |
| 3 | Paul.2.1 | 260g | 2 | Vr-02 (los chapuzas) | 1000 | 3.85s | Punta metida. Vuelo torcido |
| 1 | Paul.1 | 224 | 2 | Vr-02 (los chapuzas) | 400 | 6.0s | Vuela dando vueltas por la falta de alas. |
| 2 | Paul.2 | 260 | 2 | Vr-02 (los chapuzas) | 200 | 4.32s | Vuelo recto, tubo torcido. |

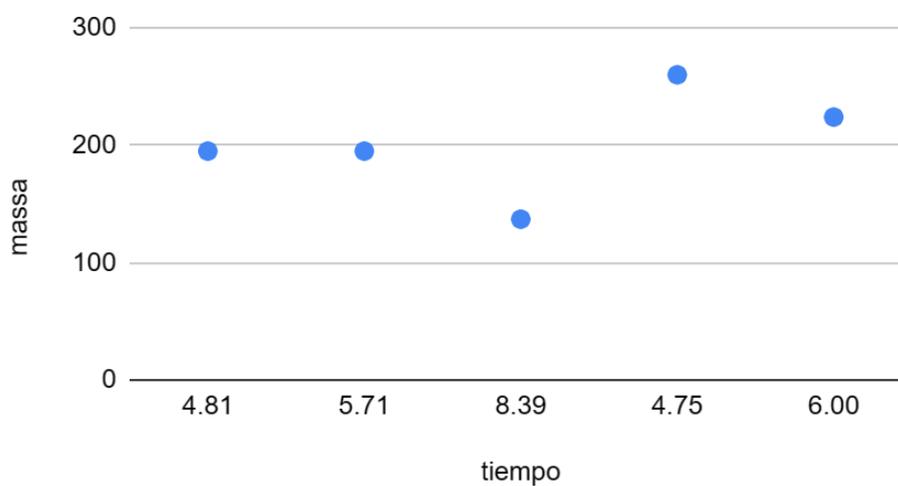
6. Análisis de resultados y conclusiones

Experimenta con varias cantidades de agua (la masa de agua) para ver cómo afecta a la hora de volar el cohete. Las siguientes conclusiones que hemos sacado en grupo y observando las imágenes han sido que hemos visto como la presión. La cantidad de agua, el nombre de alas que tenga el cohete sí que afecta a la hora de hacer el vuelo.

massa frente a tiempo



massa del cohete vacio frente a tiempo



7. Imágenes

