

FITXA DEL PROJECTE - 2017

TÍTOL : MARISTAS SPACE BALLOON	
Centre: Colegio Sagrado Corazón Hermanos Maristas Valencia	Curs i Cicle (ESO/BAT/CFGM): 4º ESO
Categoria de concurs: TECNOLOGÍA	
Nom del professor/a tutor/a: Benjamín Elche Martínez	
Nom i cognoms dels participants (4 màxim), que participaran en la fira si el projecte és admès.	
1. María Victoria Ortega Guardiola.	3. Aurora Giménez Belda.
2. Álvaro Espeso Niclós.	4. Nicolás Ibáñez Soriano.

1. Resum breu del projecte i objectius

“**Maristas Space Balloon**” es el proyecto en el que trabajan los alumnos de la asignatura Cultura Científica de 4º de la ESO del Colegio Maristas de Valencia, y cuyo principal objetivo es el lanzamiento de un globo-meteorológico de helio que debe alcanzar una altura aproximada de 30000 m. Este globo va unido a una caja-sonda en la que, entre otros dispositivos, hay una cámara que graba todo el vuelo del globo, mostrando imágenes de la estratosfera en las que se puede observar la curvatura de la tierra. Debido al descenso de la presión a esta altura, el globo aumenta su volumen hasta que no puede soportar la tensión y explota. En ese momento la sonda empieza a caer y cuando la atmósfera es suficientemente densa, se abre un paracaídas que frena el descenso hasta que todo el equipo llega de nuevo a la superficie. La sonda se puede recoger gracias a que va equipada con un tracker GPS que facilita su posición.

El curso pasado se llevó a cabo la primera edición del proyecto con resultados espectaculares a todos los niveles, por lo que este año se va a repetir la experiencia introduciendo nuevos objetivos.

2. Material i muntatge (Inclou alguna figura, esquema o fotografia de resolució mitjana-baixa)

El montaje necesario para el proyecto incluye los siguientes dispositivos:

- Globo meteorológico.
- Caja-sonda de poliestirén.
- Tracker GPS.
- Móvil con un software específico para la localización de la caja sonda.
- Cámaras de vídeo.
- Instrumentos meteorológicos (Termohigrómetro).

Para la feria se prepararía una maqueta de todo el montaje con un pequeño globo de helio, una exposición con todo el instrumental real utilizado y su explicación, y un monitor mostrando los vídeos y las imágenes tomadas en la primera edición llevada a cabo el curso pasado.

		
Esquema simplificado del montaje	Caja sonda con tracker GPS y móvil.	Momento del lanzamiento.

FITXA DEL PROJECTE - 2017

3. Fonamentació: Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques

En el lanzamiento y vuelo del globo intervienen los siguientes principios físicos:

- El globo experimenta un empuje explicado por el principio de Arquímedes y que se tendrá en cuenta para el cálculo del helio necesario en el globo.
- Ley de los gases ($P \cdot V / T = K$) que explica la variación del volumen del globo al ganar altitud y variar la presión atmosférica y la temperatura.
- Variación de la presión y la temperatura con la altura que influyen, además de en el volumen del globo, en la trayectoria que éste sigue.
- Las corrientes de chorro (jets streams), en el límite de la troposfera con la estratosfera, que son el factor más importante en la trayectoria y deriva que sigue el globo.

4. Funcionament i Resultats: observacions, mesures y conclusions.

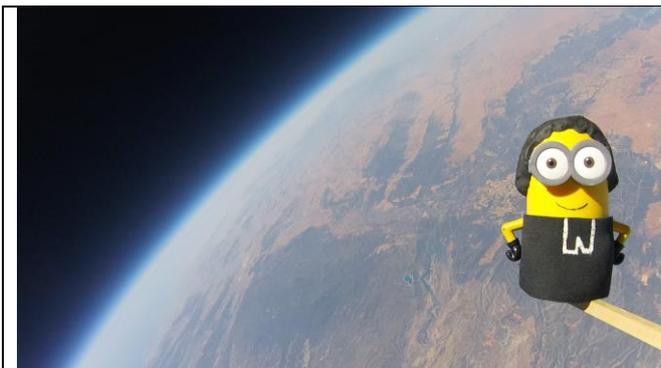
El globo, cuando es hinchado en superficie, sufre un empuje que los alumnos previamente calculan y de esta forma se conoce la cantidad de helio necesaria con la que cargar el globo y poder conseguir la velocidad de ascenso que se necesita para conseguir la altura objetivo.

Conforme el globo asciende, los dispositivos GPS de la caja sonda envían señales hasta que el globo llega a la altura de aproximadamente 3000m, altura en la que ya no existe cobertura GSM y no se puede transmitir, sin embargo, los datos GPS se registran hasta la altura de 18000m (límite de funcionamiento de este sistema). El resto de elementos de medida (termómetro, barómetro, acelerómetro, etc) registran datos durante todo el vuelo del globo.

Cuando el globo, que va aumentando su volumen durante el ascenso, llega a su volumen máximo (este dato se conoce por las especificaciones del globo proporcionadas por el proveedor), explota y se inicia el descenso de todo el equipo. La caída es frenada por un paracaídas y la velocidad de descenso ha sido estimada experimentalmente por los alumnos y es tenida en cuenta en la predicción de la trayectoria, predicción que también sirve para conocer el punto aproximado de aterrizaje de la caja-sonda y su posterior recuperación gracias a la posición que transmite el tracker-GPS.

Los objetivos y medidas que se obtienen a partir de este proyecto son las siguientes:

- Obtención de imágenes (fotos y vídeos) de la tierra desde la estratosfera (observación de la curvatura de la tierra).
- Cálculo del radio de la tierra por dos métodos: Imágenes obtenidas de la curvatura terrestre y por los datos registrados por el acelerómetro que nos permiten calcular la aceleración de la gravedad.
- Medición de la presión atmosférica y la temperatura en función de la altura (objetivo para el proyecto de este curso).
- Estimaciones de las velocidades de ascenso, descenso, helio necesario, etc.



A unos 20000m de altura.



Momento de la explosión del globo sobre el golfo de valencia a 30253m

5. Bibliografia

- <http://spaceballoon.maristasvalencia.com/> (blog sobre el proyecto)
https://www.youtube.com/watch?v=Mu5d_z_Ssdw (Vídeo-resumen de la primera misión del proyecto)
<https://balloonchallenge.org/tutorials> (Tutoriales sobre el proyecto)