

CANDASAT II: UN SATÉLITE EN UNA LATA DE REFRESCO

REDONDAS MASEDA, FCO. JAVIER

IES de Candás (Asturias)

1. Introducción

¿Es posible hacer un satélite artificial en un contenedor del tamaño de una lata de refresco?, lo que en un principio parecía imposible, se convirtió en realidad. Lo reducido del tamaño contrasta con el inmenso esfuerzo que supuso el diseño, construcción y ensamblaje, tanto de la parte electrónica como la estructura y los elementos mecánicos, así como las pruebas realizadas para comprobar el correcto funcionamiento.

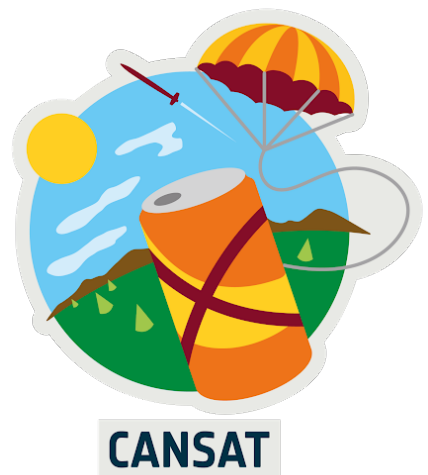
Con nuestro Candasat, participamos en el desafío CanSat, auspiciado a nivel internacional por la Agencia Espacial Europea. Además de tomar imágenes y de posicionarse mediante GPS, el sistema, basado en una Raspberry Pi Zero, es capaz de medir parámetros atmosféricos como presión, temperatura y humedad, y de retransmitirlos en tiempo real a la estación de tierra. Su lanzamiento se lleva cabo mediante un cohete y dispone de un paracaídas para facilitar su aterrizaje.

2. Marco del proyecto.

La Agencia Espacial Europea (ESA) apoya y promueve la serie de actividades CanSat en todos sus estados miembros con la mirada puesta en un acto nacional final: el Concurso Nacional CanSat. El proyecto CanSat, dirigido a estudiantes de enseñanza secundaria, abarca sobre todo temas curriculares de tecnología, física y programación. A través de la experiencia práctica que se adquiere trabajando en un proyecto espacial a pequeña escala, el CanSat utiliza esos contenidos teóricos de manera interdisciplinar y fomenta la colaboración y el trabajo en equipo.

El organizador principal de la Competición Nacional para el curso escolar 2020/2021 es la oficina ESERO Spain, ubicada en el Parque de las Ciencias de Granada.

Un CanSat es una simulación de un satélite real integrado dentro del volumen y la forma de una lata de refresco. El desafío para el alumnado consiste en introducir en un espacio tan reducido los principales subsistemas de un satélite de verdad, como alimentación eléctrica, sensores y un sistema de comunicaciones. A continuación, el CanSat se lanza a una altitud aproximada de un kilómetro, dejándolo caer desde una plataforma, mediante un cohete.



Y entonces comienza su misión, la cual consistirá en la ejecución de un experimento científico, lograr un aterrizaje sin daños y el análisis de los datos recopilados durante el descenso.

3. Descripción del proyecto realizado.

El proyecto ha sido llevado a cabo por un equipo de 6 alumnos de 2º de Bachillerato en la asignatura de TIC. Hemos decidido no alejarnos demasiado de los requisitos recomendados del proyecto. Con todos los dispositivos dentro del cilindro, podremos calcular diferentes parámetros como la presión, la temperatura y la humedad, además sacar fotos aprovechando la gran altura alcanzada. Toda esta información de los sensores es consultada directamente desde la estación de tierra al momento. Las imágenes se graban en una tarjeta microSD.

El proyecto pretende llevar a cabo dos tipos de misiones:

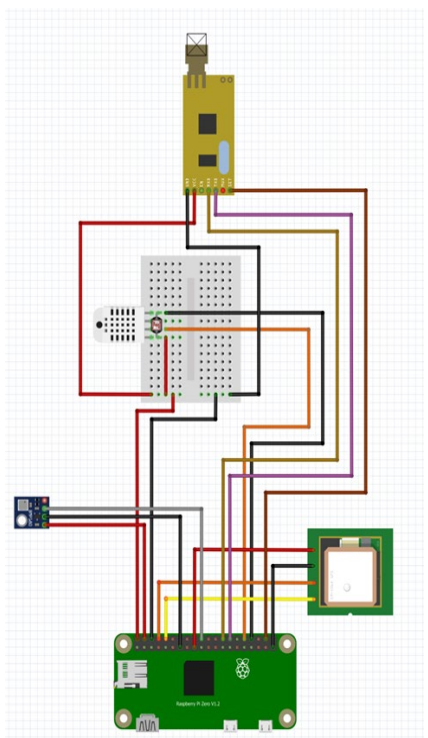
Con la misión **primaria** pretendemos analizar las propiedades (presión, temperatura y humedad) de la atmósfera y su variación en función de la altitud.

Con la misión **secundaria** pretendemos aprovechar las imágenes, en combinación con su posicionamiento, para un estudio de la orografía y del terreno. Aunque en este caso, debido a la brevedad del lanzamiento, la información conseguida no sea de gran utilidad, el sistema podría implementarse sobre otro tipo de soporte, como un dron o un globo estratosférico y así poder obtener información para su uso en relación a aspectos medioambientales como detección de incendios y seguimiento de su evolución, así como el estudio de especies vegetales invasoras.

El núcleo del proyecto es una Raspberry Pi Zero, unida a una fuente de alimentación mediante conexiones Pogopin. Incorpora, además, los siguientes componentes:

- Módulo de comunicaciones por radiofrecuencia APC-220.
- Sensores de temperatura, presión y humedad: DHT22 y BMP180.
- Módulo GPS
- Cámara 5 MP para Raspberry.

Todo ello va empaquetado en un contenedor cilíndrico fabricado en PLA negro de 66 mm de diámetro y 115 mm de altura. Para su correcta colocación se utilizó una estructura mixta formada por varillas roscadas M5 recubiertas de polietileno para su aislamiento eléctrico y unas plataformas de madera contrachapada de 3 mm, que ofrecen sujeción, resistencia mecánica, absorción de vibración y aislamiento eléctrico.



4. Resultados obtenidos y conclusiones.

Llegados al punto de tener todo en funcionamiento y las pruebas realizadas con éxito, tras haber sido seleccionados para representar a Asturias en la fase nacional, la situación sanitaria nos afectó muy negativamente a finales del mes de junio, con algunos miembros del equipo contagiados y otros confinados por contacto, lo que nos imposibilitó nuestra participación en los lanzamientos

de la fase nacional. Como contraste, nuestro equipo recibió el primer premio del certamen Ciencia en Acción.

La actividad resultó altamente motivadora para el alumnado, ya que desarrollaron sus destrezas, no solamente técnicas, sino también comunicativas, el trabajo colaborativo en equipo y la actitud emprendedora y espíritu investigador, al tener que enfrentarse con problemas reales, muchos de los cuales no tenían una solución sencilla. En definitiva, se trató de un desafío para el alumnado y profesorado.

5. Bibliografía

- 1 Redondas, J. (2021). Candasat II: a Satellite in a Soft Drink Can. En M. F. Costa, B. V. Dorrió (Eds.). *Hands-on Science Education Activities - Challenges and Opportunities of Distant and Online Teaching and Learning* (pp. 117-127). Hands-on Science Network.
- 2 Anchino L., y Torti A (2019). *Desarrollo de satélite cansat para utilizar como plataforma educativa y fomentar el interés en ingenierías*. Proyecto final de carrera. Universidad Tecnológica Nacional.
- 3 ESERO Spain (s.f.). <https://esero.es/cansat/>