Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 1

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Tema Página**

Índice de contenidos 2

Introducción/antecedentes 3

Presentación y Plan de Organización de Equipo 5

Descripción de los objetivos para la misión primaria. Hardware y software elegido.

8

Diseño Mecánico del CanSat y de la Estación de Tierra 9

Prototipos desarrollados y esquema de conexión del desarrollo definitivo

11

Sistema de Aterrizaje de la misión primaria 16

Descripción de los objetivos para la misión Secundaria.

• Misión secundaria Estandar

• Misión secundaria Extra

19

Programación. Lenguaje de Programación y diagrama de flujo 39

Análisis de los datos de telemetría del Satélite 49

Presupuesto Detallado 55

Sostenibilidad 56

Difusión del proyecto

• Prensa

• Divulgación insitu en el IES

• Logo

• YouTube

• Blog

• Twitter

58

Anexo 65

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 2

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Introducción/antecedentes**

Los centros Guadalinfo de Uleila y Sorbas , de la Comarca Filabres-Alhamilla del

interior de Almería, vienen realizando tareas de formación dirigidas a jóvenes

de la comarca.

Estos centros, con el paso del tiempo, se han convertido en lugares de

referencia para todos aquellos que disfrutan con las TIC y que ven en la ciencia y

la tecnología una fuente inagotable para la diversión , investigación y

conocimiento.

Las propuestas lúdicas y de formación que se realizan son de lo más variadas y

van desde los cursos de programación en Scratch, Javascript , Python o C , hasta

la participación en concursos provinciales de videojuegos

o la organización de concursos de robots , e incluso se realizan talleres de

biotecnología donde los alumnos analizan y cambian el ADN de bacterias.

Fué en este ambiente de investigación y diversión donde tuvimos

conocimiento ,al final del verano de 2019 , del concurso CanSat, después de

haber realizado un taller sobre la construcción de cohetes propulsados por

presión de aire, también ese verano realizamos varios talleres para la

observación del firmamento, para nosotros el momento no podía ser más

propicio.

Después de varios encuentros para diseñar una suerte de plan estábamos todos

tan emocionados que no dudamos ni un momento en ponernos manos a la obra.

Para ello estamos contando , además, con el apoyo de la asociación Científico-

Tecnológica “Guadatech” , de los Ayuntamientos de Uleila y Sorbas , y del área

de asuntos sociales de la Diputación de Almería.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 3

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

No formamos parte de un instituto, ni de un colegio ,sencillamente somos un

grupo de vecinos que, cada uno con motivaciones distintas queremos mostrar y

demostrar que “la España vaciada” tiene muchas posibilidades y mucha gente

de todas las edades interesadas en descubrir el futuro y formarnos para

afrontarlo.

○ Proyectos en los que el equipo haya participado anteriormente o se hayan

realizado su centro educativo, relacionados con la tecnología.

 Torneo de robots comarcal 2017

 Curso Python 2017-2018

 Curso de Raspberry Pi 2017

 Jam Today Almería 2018 (ganadores del premio al mejor videojuego con

Python)

 Curso JavaScript 2019

 JamToday 2019

 Encuentro de Biotecnología 2017

 Taller Cohetes de Agua 2019

 Talleres de observación estelar 2019

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 4

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Presentación y Plan de Organización de Equipo**

Somos un grupo de jóvenes pertenecientes a la comarca Filabres-Alhamilla

(Almeria, España), que se han embarcado en el proyecto CanSat con ilusión y

muchas ganas de aprender.

Foto de Grupo

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 5

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Cada uno de

nosotros es el

encargado de un

área concreta del

proyecto, pero

siempre que

podemos nos

ayudamos los

unos a los

Beni, programación, análisis de datos

Alex y Iona , estación de tierra , telecomunicaciones

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 6

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Cristian , Robert y Fran, Los tres de la izquierda: Redes sociales, paracaídas , estructura del Satélite

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 7

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Descripción de los objetivos para la misión primaria. Hardware y software elegido**

La misión primaria consistirá en el envió de los datos de altitud y temperatura

por radiofrecuencia una vez que el satélite sea desplegado.

En nuestro caso, como queremos que nuestro diseño sirva también para

montarlo en nuestros cohetes de agua y sea ligero y pequeño, para ahorrar peso

y espacio no utilizaremos un adaptador y una tarjeta SD para el guardado de

Datos en el satélite , sino que utilizaremos la propia EEPROM del Arduino , el

limitado espacio de la misma nos obliga a hacer solo una medida cada segundo,

al límite de lo que marca el reglamento.

 Arduino Nano : Elegimos este arduino debido a su tamaño ya que es necesario

para que encaje en los cohetes de agua ecológicos que utilizamos para realizar

parte de la misión secundaria “esto se explicara a detalle en la explicación de las

misiones secundarias”

 Batería reciclada de Litio – Testeada, Utilizamos esta batería por que es del

tamaño idóneo para nuestros cohetes de agua además de que es reciclada /

ecológica .Tiene entre 400-1000 mA

 Sensor de Altitud, Presión y Temperatura/Bmp280-Testeado : Elegimos este

sensor debido a que es económico , de pequeño tamaño y eficaz

 Zumbador, led - Testeados: Vamos a utilizar el zumbador y el led para

comunicarnos con el procesador e interactuar con él .

 APC220 - Construida pero sin testear (Fotos):La antena está construida, pero no

la hemos probado todavía. Utilizaremos un emisor y receptor de radio frecuencia

los cuales son los modelos estándares de las competiciones de cansat

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 8

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

 Un interruptor de alimentación general perfectamente accesible :Lo vamos a

usar para poder apagar y encender el arduino con la finalidad de ahorrar la

batería.

**Diseño Mecánico del CanSat**

El diseño 3D fue hecho en una página llamada Tinkercad (www.tinkercad.com) con la colaboración de todos los integrantes del grupo en la siguiente imagen se puede ver un boceto inicial del diseño.

Boceto inicial del diseño

Tras realizar un primer diseño imprimimos una versión beta con una impresora 3D de manera rápida con el material PLA pero la versión final estará en ABS porque tiene una mayor resistencia mecánica a los golpes.

Hemos diseñado nuestra carcasa con tres agujeros equidistantes para poner los tres sensores ultravioleta de nuestra misión secundaria y que cumplan de manera óptima su misión de cubrir toda la radiación solar que rodee al satélite.

Para sujetar el paracaídas a la estructura hemos realizado cuatro agujeros en una de las tapas de la estructura, que irá atornillada al cilindro principal con tornillos metálicos.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 9

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

La otra tapadera, la inferior , ha sido diseñada como apoyo de una pared vertical que nos ayudará a situar los componentes del Cansat y a compartimentar el interior del cilindro.

También hemos realizado una apertura de acceso mediante dedo al interruptor general de corriente del cansat , pero que tendremos que hacerla más grande en el diseño final , porque nos hemos dado cuenta que en la actual sólo cabe el dedo meñique de una persona adulta.

Diseño más avanzado

Vista general de los elementos de la estructura ya impresa

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 10

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Prototipos desarrollados y esquema de conexión del desarrollo definitivo**

En total hemos realizado 4 desarrollos : 3 prototipos y uno definitivo

En la siguiente imagen podemos ver los desarrollos , siendo el de la derecha el primero que hicimos y el de más a la izquierda el desarrollo final que va montado en nuestro Cansat.

Desarrollo de los prototipos realizados para su inclusión en el CanSat

Como se puede apreciar hemos ido ganando experiencia con el prototipado y nuestro diseños han evolucionado desde un lio de cables que apenas cabía en el protobard a **un montaje muy liviano que es lo que pretendíamos conseguir ya que una de nuestras ideas era poder montar nuestra electrónica en nuestros cohetes de agua** , para lo cual necesitábamos reducir al máximo el peso.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 11

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

En este sentido, el tercer desarrollo contando por la derecha, en el que se incluye un servo está pensado precisamente para ir en nuestros cohetes de agua.

El desarrollo definitivo tiene 3 cables con sensores “al aire” porque estos son los sensores UV que se tienen que poder recolectar libremente por los distintos agujeros practicados en el cilindro del Cansat

A continuación se muestra el cableado definitivo en el que nos gustaría destacar el gran ahorro de cableado que nos ha supuesto el darnos cuenta que la mayoría de nuestros sensores utilizan el protocolo I2C y por lo tanto pueden compartir un par de cables , o como se ve en el protobard, un par de líneas , las que inicialmente están pensadas para el positivo y el negativo que las hemos reutilizado como bus común para nuestros sensores.

Protobard

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 12

Miembros del equipo soldando los sensores al desarrollo definitivo

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 13

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Esquematico

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Estación de tierra**

Para la estación de tierra hemos usado un Portatil, un Arduino Nano-Ble, un APC220 y una antena externa

Hemos usado dichos componentes por su versatilidad y reducido tamaño, demás de que suponen un ahorro tanto en dinero como en energía, ya que se alimenta del puerto USB del portátil.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 14

*Esquema de estación de tierra*

*Estacion de tierra montada*

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Código de la estación de tierra

Código del Arduino de la estación de tierra

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 15

*Datos tomados por la estación de tierra en una de las pruebas realizadas*

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

El “cerebro” del satélite usará los mismos componentes que la estación de tierra, es decir, un Arduino Nano-BLE y una antena ACP220.

El satélite enviá los datos al receptor y este, muestra los resultados obtenidos por la pantalla del portátil.

Además la estación de tierra puede mandar órdenes al satélite , como por ejemplo que se vaya preparando para un inminente lanzamiento.

Con la antena externa que le hemos acoplado a la estación de base hemos alcanzado un rango de recepción óptimo de los datos del satélite de hasta 2kmPrueba de campo de la antena externa de la estación base

Análisis de la cobertura con las distintas antenas a diferentes distancias

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 16

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Sistemas de Aterrizaje**

**de la misión primaria del satélite**

**y misión secundaria “Extra” de los cohetes**

**Paracaídas para la misión Primaria del satélite**

Imagen del paracaídas final con una barquilla de prueba

Empezaremos hablando sobre el diseño y construcción del paracaídas , comentaremos las virtudes y inconvenientes de su diseño y como llevamos acabo su construcción.

Comenzaremos con las ventajas y inconvenientes del diseño del paracaidas.

Algunas de las muchas virtudes son:

-La falta de costuras en el diseño lo hacen más fácil de construir o fabricar

-Además en el lugar en el cual se atan las cuerdas del paracaídas, se reforzó con cinta de fibra con el objetivo de reforzar el lugar de mayores esfuerzos y no se rompa

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 17

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

-Además de que con su diseño octagonal conseguimos que con un área de reducido tamaño el cansat descienda a una velocidad relativamente buena . Además de que al tener un tamaño menor conseguimos que pese y ocupe menos espacio.

Algunas de sus inconvenientes son:

-los nudos que unen el paracaídas y el cansat son algo inestables claro está que esto es algo con fácil solución con solo llevar acabo un poco de investigación sobre su reforzamiento.

-Hay que decir que este es algo más personal ya que nos habría gustado que la forma del paracaidas fuera circular en vez de octagonal debido a que la eficiencia del paracaídas es algo mayor pero nuestro presupuesto y limitaciones técnicas nos lo impidieron.

Ahora hablaremos sobre su proceso de construcción:

Para guiarnos en la construcción del paracaídas utilizamos un tutorial de uswaterrockets que enseña cómo construir un paracaídas octogonal

como material base utilizamos una tela conocida como ripstop la ventaja de esta tela es resistencia a esfuerzos .

Análisis de los datos de una prueba de lanzamiento desde un edificio de 20 m de altura con una versión previa del paracaídas, con un lastre de 320 gramos , en el que cae con una velocidad de 5 m/s. !Demasiado lento!

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 18

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Descripción de los objetivos para la misión Secundaria.**

Misión Secundaria: Hemos estructurado la misión secundaria en dos áreas, una

misión secundaria “Estándar” centrada en el satélite y una “Extra” centrada en

los cohetes de agua

Misión Secundaria “Estándar”

◦ **Estudio de las variables ambientales en relación a la altura,**

para eso usaremos los sensores ultravioleta,

Misión Secundaria “Extra”

**Estudio de la viabilidad del uso del cohetes de agua a**

**presión como plataforma de pruebas para Cansats.**

Las alternativas tradicionales para el testeo de CanSats han sido

Drones, Aeromodelismo, Barrancos y Globos Aerostáticos.

Son soluciones caras e inaccesibles para un centro educativo

estándar, algunas arriesgadas e insostenibles desde el punto de

vista medioambiental.

**Los cohetes de agua, en cambio ofrecen una alternativa**

**económica y factible a los centros educativos para**

**introducir a los alumnos en los ámbitos científicos y**

**tecnológicos.**

Además de los cohetes y quizás mas importante ha sido el diseño y

la construcción de dos diferentes tipos de lanzaderas de cohetes de

Agua que nos han permitido lanzarlos de manera segura y

estandarizada.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 19

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Misión secundaria “Estándar”**

Idea de nuestra misión secundaria estándar, hipótesis del trabajo

Nuestra misión secundaria se trata de poder medir los rayos ultravioletas con sensores de rayos ultravioleta para poder observar , medir y analizar los niveles de rayos ultravioletas a diferentes alturas.

Nuestro montaje experimental

Nuestro montaje experimental en el cohete se compone de tres sensores en el cohete para poder observar el grado de rayos ultravioletas y si el paracaídas o el cohete tapa uno que el resto pueda calcular los rayos ultravioletas para observar el nivel.

¿Qué es la radiación ultravioleta?

Se denomina radiación ultravioleta o radiación UV a la radiación electromagnética cuya longitud de onda está comprendida aproximadamente entre los 10 nm y los 400 nm. Su nombre proviene de que su rango empieza desde longitudes de onda más cortas de lo que los humanos identificamos como el color violeta , pero dicha luz o longitud de onda, es invisible al ojo humano al estar por encima del espectro visible. Esta radiación es parte integrante de los rayos solares y produce varios efectos en la salud al ser una radiación entre no- ionizante e ionizante.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 20

*El sensor que usaremos es el VEML6070*

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

¿Cómo se mide la radiación Ultravioleta? El índice UV es un indicador de la intensidad de radiación ultravioleta proveniente del Sol en la superficie terrestre en una escala que comienza en 0 y no está acotado superiormente. El índice UV también señala la capacidad de la radiación UV solar de producir lesiones en la piel.

Efectos de los UV en los seres vivos.

Las radiaciones UV entre 290 nm y 320, se denominan B (UVB) y son las responsables de los efectos biológicos más importantes de dichas radiaciones sobre el ser humano. Sobre la piel, tienen efectos nocivos a corto y a mediano plazo. El enrojecimiento de la piel (eritema solar), desde leve a quemaduras importantes, es el principal efecto nocivo inmediato. Los efectos a mediano plazo, destaca la mayor frecuencia de

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 21

*¿Qué es la radiación UV?*

*Fuente: https://sites.google.com/site/lampahoy2/fuego/radiacion-uv*

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

cánceres cutáneos y el envejecimiento prematuro de la piel, y las modificaciones en el ADN de los seres vivientes.

Es importante recalcar, que la radiación UV solo constituye un riesgo para la salud cuando el ser humano se somete repetidamente, durante años, a exposiciones

excesivas para su tipo de piel.

El riesgo ante la radiación UV disminuye a medida que aumenta el grado de pigmentación natural de la piel del ser humano, siendo máximo en pieles muy blancas y mínimo en personas de piel negra.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 22

*Efectos de la radiación UV en los seres humanos*

*Fuente: http://anacarmenmarina.blogspot.com/2013/11/las- radiaciones-ultravioleta.html*

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Propagación de los UV en la atmósfera terrestre. La capa de ozono filtra la mayor parte de la radiación ultravioleta proveniente del sol, especialmente los rayos ultravioleta B, dejando pasar los rayos ultravioleta A, necesarios para la vida en la tierra.

La radiación ultravioleta en otros planetas rocosos

Para explicar cómo afecta la radiación ultravioleta en planetas rocosos , pondré ejemplos de cómo afecta esta a planetas que todos conocemos como Marte , Venus y Mercurio .

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 23

*propagación UV en la superficie terrestre*

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Como ejemplo pondré a marte

Marte es un planeta que recibe en su superficie radiación ultravioleta(UV) solar con una fuerte componente biológicamente muy perjudicial (UV-C y UV-B), lo que influye notoriamente en el deterioro de la superficie en vistas de poder encontrar algún signo de vida

Por lo tanto, Marte puede ser considerado un planeta auto-esterilizante, es decir,la combinación de la radiación UV solar que alcanza la superficie,la extrema sequedad del suelo y la naturaleza oxidante de la química del suelo impiden la formación de organismos vivos en el suelo marciano.

La radiación UV solar que alcanza la superficie de Marte está fundamentalmente determinada por su atmósfera, tanto en magnitud como en rango espectral. La atmósfera de Marte es bastante diferente de la atmósfera de la Tierra. Está compuesta fundamentalmente por dióxido de carbono (CO2) con pequeñas cantidades de otros gases este tipo de atmósfera permite que entre una mayor cantidad de rayos ultravioletas que en la tierra

La curva de radiación UV en un planeta como un posible indicador de vida extraterrestre

Estas radiaciones son necesaria en pequeñas cantidades, para el desarrollo de la vida: fotosíntesis de las plantas, síntesis de vitamina D en los humanos, etc.

*Cuanto más cerca este un planeta a una fuente UV, menor es su habitabilidad*

Pero en grandes cantidades estas radiaciones resultan nocivas para la vida imposibilitandola pero al mismo tiempo la nula presencia de la misma también imposibilita la vida. indicador Por de “Que ello vida el el camino extraterrestre.

detectar esté una lleno correcta de aventuras cantidad y conocimiento” de uv en un C. planeta Cavafis es un 24

buen

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Resultados esperados.

Estos son los datos de la gráfica que nosotros esperamos, debido que cuanta más altura tengamos mayor será la radiación ultravioleta y cuanto más bajo menor será esta radiación.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 25

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Misión secundaria “extra”, la física detrás de los cohetes de agua**

**Ley de la Conservación del Movimiento**

La ley de conservación del movimiento en cohetes de Agua Empezaré hablando sobre en qué consiste la ley de la conservación del movimiento , esta ley dice que que si la resultante de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo o sistema es nula, su momento lineal permanece constante en el tiempo.

Ahora la comentare pero aplicándola en los cohetes de agua

Tenemos un cohete de agua lleno de agua en el cual el agua y el cohete no tienen movimiento por lo tanto la cantidad de movimiento en el sistema es =

Instante Inicial, previo al lanzamiento

P (Total) =P(A) + P(B)=0

Nosotros mediante una bomba de aire metemos presión en el cohete de agua al llegar a cierta presión deseada liberamos el cohete

Instante final , tras el lanzamiento

P (Total) =P(A)(-) + P(B)(+)

Al liberar el cohete , el agua (A) , sale disparada hacia abajo con una velocidad negativa (-) esto provoca que e cohete salga disparado hacia arriba con una velocidad (+) ya que la suma de ambas cantidades de movimiento tienen que seguir dando 0 que era la cantidad de movimiento inicial que es constante

La ley de conservación del movimiento de Newton dice , que , siendo dos cuerpos “a” y “b” que interaccionan sin iterferencias de fuera se cumple :

Ma\*Va+Mb\*Vb=Ma\*Va ́+Mb\*Vb ̈

P(antes)=P(después)

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 26

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**¿A qué temperatura queda el aire dentro del cohete justo cuando se ha producido toda la expulsión del agua y se ha expulsado también todo el aire que puede salir de la botella? ¿A una temperatura mayor o menor que la del ambiente que rodea al cohete ? ¿Mucho mayor o mucho menor?**

Para llegar a la respuesta hay que pensar primero a qué nos referimos exactamente cuando hablamos del término “Temperatura”, para esto el artículo correspondiente de la wikipedia puede ser un buen punto de partida https://es.wikipedia.org/wiki/Temperatura

*“ La temperatura de un gas ideal monoatómico es una medida relacionada con la energía cinética promedio de sus moléculas al moverse “*

También conviene tener en cuenta que pasa cuando las partículas se paran del todo, técnicamente se dice que alcanzaríamos el cero absoluto de temperatura (- 273.15 oC) https://es.wikipedia.org/wiki/Cero\_absoluto

Ahora realicemos el siguiente experimento mental:

Vivimos inmersos en un fluido que es el aire que está , digamos , a unos 20oC de temperatura porque las partículas del mismo se mueven con una energía cinética media que le da esa temperatura.

Pero si nos vamos al vacío del espacio interestelar , en una zona alejada de cualquier estrella y demás objetos celestes , donde apenas haya partículas ni fotones de luz ni nada, ¿que temperatura tendremos allí? Pues una muy cercana al cero absoluto. No llegaría al cero porque en realidad no existe el vacío “total” , siempre hay partículas, y en particular habrá fotones en el rango de longitud de ondas de las microondas que son el remanente del big bang y constituyen el “Fondo cósmico de Microondas” que da al vacío una temperatura mínima de 2.7 grados sobre el cero absoluto.

Luego , en nuestro cohete lo que estamos creando al expulsar el agua y el aire de manera violenta es un vacio, que hará que la temperatura interior disminuya en una cantidad apreciable.

**Respuesta:** Resulta que al expandirse el gas de las botellas de los cohetes de agua se enfría hasta los -75.9 grados , o más frío incluso con la condensación del agua que queda dentro. **Desde cierto punto de vista estamos haciendo “mini frigoríficos super potentes”.**

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 27

https://drive.google.com/open?id=1oNneJDXINZGWtqz3Izku6aKj7-WRHVSk (pag 42)

A propósito ¿Sabes como funciona un frigorífico?

*“Cuando el líquido refrigerante atraviesa la válvula de expansión, disminuye su presión, pasando de un estado de más alta presión y temperatura a uno de menor presión y temperatura. Debido a este proceso, el líquido refrigerante se*

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 28

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

***evaporará****, y conseguirá reducir la temperatura del frigorífico. Es decir, el líquido refrigerante al entrar en el serpentín interior (el del frigorífico) se evaporará debido a la disminución de presión y al calor que recoge de los elementos del frigorífico.*

*Al salir del evaporador, el gas refrigerante (ya no es un líquido) se introduce en el compresor. Este dispositivo se encarga de aportar energía al gas, aumentando su presión (al contrario que la válvula de expansión) y su energía cinética, impulsándolo a fluir. Gracias a este aumento de presión, el gas refrigerante* ***se convierte de nuevo en líquido****, y al atravesar el serpentín exterior, cede su calor a la atmósfera a través de las paredes del tubo condensador.*

*Este* ***ciclo se repite*** *constantemente hasta que el termostato de la orden de parada al compresor, momento en que el frigorífico habrá alcanzado la temperatura deseada y el líquido dejará de fluir por el sistema.”*

Explicación tomada de Xataka Ciencia ( https://www.xatakaciencia.com/sabias- que/como-funciona-un-frigorifico-2

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 29

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Misión secundaria “extra”, fichas técnicas de los cohetes desarrollados**

**FICHA TÉCNICA**

Nombre Lf-803el Foto

Peso en vacío 91g

Peso al Despegue 241g

Envergadura 58cm.

Número de etapas 1.

Combustible Agua y aire.

Motor Boquilla de botella.

Presión de la cámara de expansión al despegue

8 bares.

Materiales de construcción Botellas

recicladas, depron,adhesivos y pelota de corcho.

Estado de construcción

En proceso.

Lanzadera Sistema de

One. Anclaje

Sistema de Paracaídas

No.

Electrónica Si.

Altura Alcanzada (estimada)

90m.

Comentarios técnicos

Este en un cohete de testeo de la temperatura de enfriamiento al expandirse el aire en la cámara de expansión. Tiene un sensor de temperatura, integrado en la cámara de expansión.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 30

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**FICHA TÉCNICA**

Nombre At-890 Foto

Peso en vacío 215g

Peso al Despegue 585g

Envergadura 88cm.

Número de etapas 1.

Combustible Agua y aire.

Motor Boquilla de botella.

Presión de la cámara de expansión al despegue

6 bares.

Materiales de construcción

Botellas recicladas, depron y cartón pluma, recámara de bicicleta reciclada,gomas elásticas,paracaídas de plástico,cuerda, punta de corcho,adhesivos y pelota de corcho.

Estado de construcción

En proceso.

Sistema de Anclaje

Lanzadera Zero.

Sistema de Paracaídas

Si.

Electrónica Si

Altura Alcanzada (estimada)

70m.

Comentarios técnicos

Este cohete es de testeo múltiple. Tiene un novedoso sistema de almacenaje de electrónica”ElectroSpaceSix”,además de que tiene el sistema americano de retención de paracaídas y las alas, que permiten que el cohete suba casi sin rozamiento con el aire.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 31

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**FICHA TÉCNICA**

Nombre Sm-54 Foto

Peso en vacío 107g

Peso al Despegue 407g

Envergadura 48cm

Número de etapas 1

Combustible Agua y aire.

Motor Boquilla de botella.

Presión de la cámara de expansión al despegue

4 bares.

Materiales de construcción

Botella reciclada, depron, recámara de bicicleta reciclada y adhesivos.

Estado de construcción

Acabado.

Lanzadera Sistema de

Zero. Anclaje

Sistema de Paracaídas

Ninguno

Electrónica Ninguna

Altura Alcanzada (estimada)

50m

Comentarios técnicos

Es un cohete de prueba para pruebas de lanzadera Zero.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 32

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**FICHA TÉCNICA**

Nombre Robin-470a Foto

Peso en vacío 434g

Peso al Despegue 934g

Envergadura 130cm.

Número de etapas 3.

Combustible Agua y aire.

Motor Boquilla de botella.

Presión de la cámara de expansión al despegue

6 bares.

Materiales de construcción Botellas

recicladas, depron,paracaídas de tela,servo,goma elástica,adhesivos y pelota de corcho.

Estado de construcción

Acabado.

Sistema de Anclaje

Lanzadera One.

Sistema de Paracaídas

Si.

Electrónica Si.

Altura Alcanzada (estimada)

50m.

Comentarios técnicos

Este es un cohete de testeo, donde va a ir el cansat, cumpliendo la misión principal, que mide la altura y la presión y la misión secundaria, que mide la radiación de rayos ultravioletas. Cuenta con alas en dos secciones que hace que sea más aerodinámico y nos hemos basado en el diseño aerodinámico de misiles militares.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 33

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Paracaídas para nuestros cohetes, la misión secundaría “Extra”**

Hemos realizado dos sistemas distintos de expulsión del paracaídas de los cuales los dos funcionan correctamente y con clara precisión,a uno le hemos llamado sistema americano y al otro sistema europeo.

*Sistema Americano.*

Para este sistema nos hemos basado en esta página de interntet, que la verdad tienen unas ideas magnificas: http://www.uswaterrockets.com/construction\_&\_tutorials/Radial\_Deploy/ tutorial.htm

Este es el sistema que hemos llamado sistema americano, como se puede ver son dos botellas unidas y en medio un paracaídas rodeado por un trozo de botella atado a una goma elástica que se enrolla alrededor del trozo de botella, claro está que debe estar tenso.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 34

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

La goma se desenreda por la tensión haciendo que el trozo de botella se separe del cohete liberando el paracaídas, que cae solo debido al empuje del trozo de botella.

Así quedaría el sistema tras su apertura, con el trozo de botella separado y el el paracaídas desplegado.

*Sistema Europeo.*

Para este sistema nos hemos basado en un vídeo de YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=ieyiWYC9-yE

Este es el sistema que hemos llamado sistema europeo que se usa un trozo de botella como muelle y otro trozo como compuerta con una goma elástica atada a esta puerta, el soporte donde va el muelle está hecho de depron (Cartón pluma).

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 35

Este servo sirve para abrir la puerta del paracaídas la cual como dijimos con anterioridad está atada a una goma y esta a la vez se engancha al servo como se ve en la imagen, este último siendo activado por la electrónica.

Una vez el servo se activa, la puerta se abre, el trozo de botella que actúa como muelle expulsa el paracaídas y este sale disparado desplegándose.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 36

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Así quedaría el sistema tras su apertura, con la compuerta abierta, el muelle expandido y el paracaídas desplegado.

**Sistemas de almacenamiento de electrónica en la misión secundaria “Extra” de los cohetes de Agua**

Hemos realizado por ahora dos sistemas de almacenaje de la electrónica en los cohetes, que hasta hoy no dan fallos y la electrónica tiene espacio para entrar correctamente, a uno lo hemos llamado ElectroSpaceSix ya que lo hemos inventado nosotros y a la otra forma de almacenamiento la hemos llamado sitema clásico .

*ElectroSpaceSix.*

Este es un sistema nuevo llamado ElectroSpaceSix para conseguir introducir la electrónica.

En esta imagen podemos ver claramente como funciona este nuevo sistema de almacenamiento de electrónica, le hemos anclado una goma elástica a los

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 37

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

tapones de dos botellas distintas, para cuando estiremos la cabeza del cohete, esta vuelva a la normalidad y se cierre de forma correcta. De esta manera conseguimos un acceso limpio y espacioso a la cavidad donde va la electrónica y de manera muy elegante y natural queda cerrado el compartimento por la tensión de la goma, una vez introducida la electrónica.

**Pt**: Esta forma de almacenamiento de electrónica fué inventada por nuestro equipo SpaceSix.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 38

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Programación. Lenguaje de Programación y diagrama de flujo del programa.**

**Diagrama de Fluzo**

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 39

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Capturas de pantalla del código del programa**

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 40

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 41

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 42

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 43

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 44

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 45

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 46

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 47

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 48

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Análisis de Datos de telemetría del Cansat con GeoGebra**

¿Porque utilizar GeoGebra como herramienta principal de análisis de los datos entregados por el Cansat ?

• Es una herramienta gratuita y fácilmente accesible desde la web

• Se puede usar directamente online sin instalarla

• Muy fácil de aprender y con gran cantidad de recursos y tutoriales disponibles en castellano

• Cada vez se está estandarizando más su uso como herramienta curricular en las asignaturas de ciencias en el temario de la ESO y Bachillerato, por lo que todo lo que aprendamos en ella con nuestra experiencia en Cansat nos será de utilidad para aplicarlo en dichas asignaturas.

**Introducción a los conceptos matemáticos y físicos**

1. Concepto matemático de gráfica y función

◦ Ejemplos de funciones elementales https://www.geogebra.org/m/vhSQ1Hhg#material/fUz5wACv

◦ El Juego de las Funciones https://www.geogebra.org/m/fNwyEGKY

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 49

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

◦ Ahora realizaremos el siguiente ejercicio, vamos a intentar inferir cual de las funciones básicas que hemos visto se corresponden con la caída libre de un objeto dejado caer desde cierta altura.

▪ Comienza haciendo unos ejes de coordenadas con el eje X representando el tiempo y el eje Y representando la altura.

▪ Ahora, intenta inferir cual será la grafica aproximada de este movimiento

▪ Contrasta tus impresiones con la realidad:  Visor de caída libre https://www.geogebra.org/m/ztarftge

▪ Ahora intenta hacer una grafica de la misma situación con el eje X como el tiempo , pero ahora el eje Y como la velocidad ¿Que forma tendría esta gráfica?

2. Ahora vamos a desviarnos un poco para hablar del concepto

trigonométrico de tangente , que nos puede servir para medir lo inclinada que esta la pendiente

◦ Mira en la siguiente actividad https://www.geogebra.org/m/QjkfFJwc como al cambiar la inclinación de cuesta representada por el triangulo al aumentar el ángulo agudo del mismo la tangente aumenta

◦ Observa también que , si el angulo no cambia, la tangente permanece constante al hacer mas grande el triangulo ¿Cómo es esto posible?

◦ Una última pregunta sobre la tangente, ¿Cuanto crees que valdrá cuando el ángulo sea de 90o?

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 50

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

3. Al representar la velocidad de caída de un objeto respecto al tiempo vimos que su función era una linea que se puede representar como “y = mx + n” , pues bien, resulta que “m” es el valor de la pendiente de dicha linea tal y como se puede ver en https://www.geogebra.org/m/SNMwQ9wW

4. Pues bien, resulta que dada una gráfica podemos calcular el crecimiento de la misma en un punto hallando la pendiente de la recta tangente a la gráfica en ese punto , esto se llama técnicamente la Derivada

◦ Tal y como se puede ver aquí https://www.geogebra.org/m/ZZVNDp8t

◦ La Derivada de un movimiento es precisamente la velocidad del mismo , para ello se utiliza el movimiento de caida libre que ya sabes que da una gráfica parabólica y una velocidad lineal como puedes comprobar aquí https://www.geogebra.org/m/q9HwzhdC

◦ Aquí https://www.geogebra.org/m/mrUUA5aG puedes ver ejemplos de derivadas de distintas funciones, observa que cuanto menos crece la función menor es la derivada

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 51

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

5. Para estudiar el movimiento de caída del satélite Cansat , en principio no se dispone de una gráfica continua , sino de una serie de puntos aislados que hay que conectar de alguna manera para poder tener una grafica más o menos suave a la que poder sacarle la derivada y por tanto la velocidad de descenso. Para ello contamos con la herramienta de GeoGebra de ajustePolinominal que usa la característica que tienen los polinomios de poder adaptarse a estas nubes de puntos sin mas que cambiar sus coeficientes y añadirles grados a los mismos tal y como se puede ver aquí https://www.geogebra.org/m/kfsc6jnn

**Análisis de los datos propiamente dicho**

6. Recopilar los datos del vuelo Guardados en la EEPROM con el monitor

serial (Introducir “L” para “listar” los datos)

7. Crear un documento de texto con extensión “.csv” y pegar allí los datos

8. Abrir ese documento csv con el programa LibreOffice Calc, que

descompondrá los datos en dos columnas

9. Abrir la web de GeoGebra online https://www.geogebra.org/classic

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 52

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

10. Breve explicación sobre un uso básico de GeoGebra, acceso a los

diferentes menús y vistas

11.Seleccionar la Vista “Hoja de Cálculo” , y copiar en ella las dos columnas

del punto 8

12.Seleccionar ambas columnas y en el menú que se despliega al pulsar el

botón derecho sobre ellas selecciona “Crear Lista de Puntos”

13.Para ver la lista de puntos creada hay que activar la vista “Algebraica” ,

además ya podemos cerrar la vista de “Hoja de Cálculo” para tener mas espacio.

14.Ademas hay que activar la “Barra de Entrada” en el menú principal de

GeoGebra

15.Ahora tenemos que crear dos deslizables,

◦ Uno para controlar el grado de aproximación del polinomio y al que llamaremos “n” y que tiene que ser un entero entre 0 y 15

◦ Y otro para controlar el punto desde el que calculamos la tangente al que llamaremos “t” que tiene que ser un número entre 0 y 15

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 53

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

16. Tras esto , en la barra de entrada tecleamos “

AjustePolinómico(listaPuntos, n)” y una vez le demos al intro podremos ir deslizando el valor de n para ir viendo el polinomio que mejor se ajusta a nuestros puntos

17. Luego, en la barra de entrada tecleamos “Tangente(t, f)” siendo “f” el nombre de la función creada por el ajuste polinómico y que habra que cambiar en consecuencia si el ajuste nos ha dado otro nombre

18.Ahora , moviendo el deslizable t podemos ir viendo como varia la tangente

del ajuste polinómico por los distintos puntos y en la vista algebraica saldrá e irá variando la fórmula de esta tangente según nos desplazamos y de ahí podemos coger el valor de la velocidad. Por ejemplo , en la siguiente imagen , donde la tangente en t = 7 aparece como una recta rosa con fórmula y= -1.02x + 287.29 , el valor de la derivada , y por tanto la velocidad en ese punto es de -1.02

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 54

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Presupuesto del proyecto**

Teniendo en cuenta el número total de prototipos desarrollados el presupuesto

final ha aumentado en 78.5€ respecto a nuestra estimación inicial de 103.50€

**Concepto Adquirido en Gasto (En €)**

4x Bluetooth Nano para Arduino Ble Nano V3.0

Amazon 12 \* 4 = 48

4x BMP280 Sensor de presión barométrica

Aliexpress 4\* 0.50 = 2

Módulo GPS NEO-8M Aliexpress 5

cargador de batería Aliexpress 2

GY-VEML6070 sensor de luz UV (3 Unidades)

Aliexpress 8

3x APC220 módulos de datos en serie inalámbricos RF

Aliexpress 16 x 3 = 48

Tela impermeable Ripstop

Amazon 14

Brotree Paracord 2mm Cuerda de Nailon Paracaídas

Amazon 9

Gasto estimado en la impresión de la estructura del Cansat en 3D , hardware y cableado electrónico

Varios 30

Compensacion CO2 CeroCO2 6

**Total 181,50 €**

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 55

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**SOSTENIBILIDAD**

En Space Six como toda nuestra sociedad estamos comprometidos con el medio

ambiente y hemos querido que nuestro proyecto fuera lo mas sostenible posible,

dentro de los parámetros internacionalmente consensuados sobre la

sostenibilidad

Económico:

Hemos querido implementar el “factor 4” en nuestro proyecto, o lo que es lo

mismo hacer lo mismo con la cuarta parte del presupuesto o gasto habitual

establecido. Creo que nuestro presupuesto, y sobre todo la ausencia de caros

dispositivos para las pruebas y la utilización de recursos compartidos explica por

si solo esta cuestión

Social:

Si bien tenemos una carencia de genero al no haber podido incluir mujeres en

nuestro equipo, en parte producida por la desconfianza de sus padres, al no ser

nuestra entidad dentro de ningún ámbito reglado, aunque estamos bajo el

amparo municipal y de la Junta de Andalucia, si creemos que hemos cumplido

con la multiculturalidad en nuestro equipo, pues si bien todos los integrantes de

mismo son españoles, el 67 por ciento son de origen Rumano, una población que

abunda bastante en nuestra región.

Quizás podríamos sacar de este dato la conclusión de que los habitantes del

antiguo bloque soviético mantienen un interés por la ciencia y la cultura que los

padres han transmitido a los hijos, cosa que el capitalismo no ha

conseguido....pero bueno es solo una hipótesis de café...

Ambiental

Nuestra mayor preocupacion en este campo eran los desplazamientos entre las

dos poblaciones que distan unos 15 kilometros entre ellas, pero hamos decidido

compensar las emisiones de CO2 de nuestros desplazamientos aportando el

coste economico de UNA TONELADA a una entidad de total confianza que lleva

años realizndo proyectos con esta finalidad

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 56

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 57

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**Difusión del proyecto**

Teleprensa: http://www.teleprensa.com/es/sorbas-uleila-del-campo/jovenes-usuarios-de-los-guadalinfo- de-sorbas-y-uleila-participan-en-un

La Provincia: https://www.lavozdealmeria.com/noticia/3/provincia/187848/jovenes-de-sorbas-colaboran- en-el-diseno-de-un-satelite-en-miniatura

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 58

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

La Vanguardia: https://www.lavanguardia.com/local/sevilla/20200219/473661824264/economia--jovenes-de- guadalinfos-de-sorbas-y-uleila-participan-en-concurso-de-la-esa-para-disenar-un-satelite.html

La mañana del 24 de febrero fue la presentación del equipo en el IES Rio de Aguas de Sorbas.

Esa mañana empezó con una charla de Juanma, en la cual explicaba en que consistía el proyecto CanSat de Esero, para después, uno de los componentes del equipo explicaba cual era el rol de cada uno dentro del equipo, tras lo que se realizaron una serie de talleres sobre la carrera espacial y la construcción de cohetes que luego fueron lanzados en las pistas deportivas del IES.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 59

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Las redes sociales son importantes porque enseñan o compartir con el mundo lo

qué estás haciendo, y poder comunicarte con otras personas.

Las redes sociales que más hemos usado han sido Twitter e Instagram en las que

hemos ido publicando nuestros avances en el proyecto, como la creación de la

carcasa del satélite y las pruebas de vuelo con cohetes de propulsión fría .

Principalmente hemos usado estas dos redes sociales ya que nos proporciona

mayor difusión entre los equipos rivales y los creadores del concurso CanSat.

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 60

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Logo

Este logo lo hemos creado en la página gimp. el logo se compone de una lata en la zona central con el nombre del concurso y el nombre de nuestro equipo que es space 6 . Para crear este logo tuvimos que pensar en un dibujo sencillo y que llame la atención al receptor.

Nuestro trabajo en las redes sociales

**Red social Publicaciones Nombre/Red Social**

Twitter 41 tweets @SpaceSix1

Instagram 3 publicaciones @project.cansat

Blogger 20 Publicaciones cansatspacesix.blogspot.com

Youtube 11 videos Space Six

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 61

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Nuestro principal medio de difusión es via Twitter, pero previamente subimos las cosas al blog del grupo y a nuestro canal de Youtube.

YOUTUBE

En nuestro canal hemos ido subiendo y creando listas de reproducción de todas las pruebas que hemos ido haciendo, así como de la confección del paracaídas y de la gran presentación del grupo ante los profesores y alumnos del instituto “IES Río Aguas”

La finalidad de este evento fue la de dar a conocer el proyecto CanSat e intentar captar gente para poder participar los años venideros.

Enlace a nuestro canal de Youtube: https://www.youtube.com/channel/UClD6Y71hDKX\_VGAhojaH4cg

*vista general del canal*

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 62

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

BLOG

Enlace a nuestro blog: https://cansatspacesix.blogspot.com/

El objetivo del blog era el de ir manteniendo un diario de los avances que íbamos haciendo.

*TWITTER*

Enlace al Twitter del grupo: https://twitter.com/SpaceSix1

Como bien se ha podido ver en el gráfico de las fuentes externas, nuestra fuente principal radica en Twitter, ya que es una de las redes social es más usadas y la mayor parte de personas tiene una cuenta en dicha red social .

Nuestro objetivo era el de usar dicha red para dar a conocer nuestro trabajo y usarla como complemento del blog y el canal de youtube ya que el los tweets ponemos enlace al blog y/o al canal de Youtube.

A continuación se muestran las estadísticas:

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 63

Distintos tipos de interacciones

*retweets tasa de interacción y clics en el enlace*

*y "me gusta"*

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 64

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

**ANEXO**

Nuestro colaborador Eulogio López Cayuela lleva tiempo estudiando y trabajando por gusto en la creación, implementación y desarrollo de diversos programas y procedimientos basados en Linux para comunicación entre dispositivos, comunicación entre plataformas y otro que utiliza para gestionar adecuadamente su negocio de venta y reparación de productos informáticos e informática en general, podemos decir sin lugar a dudas que su negocio es el centro tecnológico de la comarca donde cualquier empresario, agricultor o ciudadano con necesidades informáticas acude.

Como digo el lleva tiempo desarrollando estos programas y cuando conoció nuestra iniciativa no dudo ni un segundo en ofrecernos su ayuda y adaptar algunos de los programas que tenia subidos a github (https://github.com/inopya/ ) para que sirvieran de base a los chavales para realizar sus propios desarrollos. A continuación publicamos las capturas de pantalla de estos desarrollos para que sirvan de apoyo a nuestro proyecto y de ayuda para cualquier grupo que los necesite

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 65

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 66

Proyecto Cansat Almeria 2020 SPACE SIX CDR

“Que el camino esté lleno de aventuras y conocimiento” C. Cavafis 67