



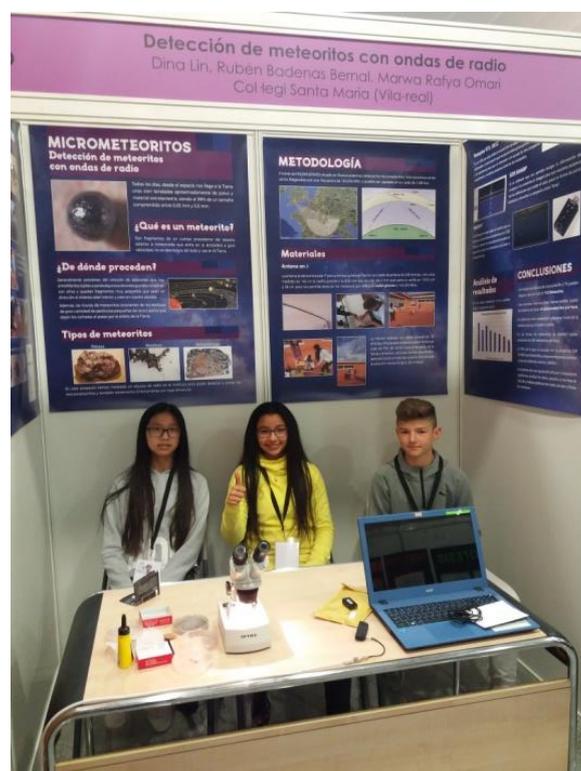
Título: Detección de meteoros con ondas de radio

Autores:

**Tutor: Francisco Marco Moreno
Rubén Badenas Bernal (13), Dina Lin (13), Marwa Rafya Omari (13).**

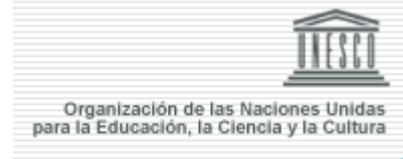
Centro de Enseñanza: Col-legi Santa Maria Vila-real

E-mail: siscomarcom@gmail.com



ÍNDICE:

- [Abstract](#)
- [Resumen](#)
- [Desarrollo](#)
- [Galería de fotos](#)
- [Referencias](#)



Abstract

Every day, approximately one hundred tons of dust and extraterrestrial material do not reach Earth, with 99% of them between 0.05 mm and 0.5 mm. Much of this dust can be found on the roofs of our houses to later observe them with a binocular magnifying glass.

Our project consists of detecting these meteors by radio waves emitted by the Graves radar located in France, which are reflected to our antenna and receiver, which allows us to calculate approximately how many micrometeorites fall daily in our atmosphere.

[Volver al Índice](#) ▲

Resumen

Todos los días, desde el espacio nos llega a la Tierra unas cien toneladas aproximadamente de polvo y material extraterrestre, siendo el 99% de ellos entre 0,05mm y 0,5mm. Gran parte de este polvo lo podemos encontrar sobre los tejados de nuestras casas para después poder observarlos con lupa binocular.

Nuestro proyecto consiste en detectar estos meteoros mediante ondas de radio emitidas por el radar Graves situado en Francia, las cuales son reflejadas hasta nuestra antena y receptor, que nos permite calcular aproximadamente cuántos micrometeoritos caen al día en nuestra atmósfera.

[Volver al Índice](#) ▲

Desarrollo

Introducción

Todos los días, desde el espacio nos llega a la Tierra unas cien toneladas aproximadamente de polvo y material extraterrestre, siendo el 99% de ellos entre 0,05mm y 0,5mm. Gran parte de este polvo lo podemos encontrar sobre los tejados de nuestras casas para después poder observarlos con lupa binocular.

Nuestro proyecto consiste en detectar estos meteoros mediante ondas de radio emitidas por el radar Graves situado en Francia, las cuales son reflejadas hasta nuestra antena y receptor, que nos permite calcular aproximadamente cuántos micrometeoritos caen al día en nuestra atmósfera.

Objetivos:

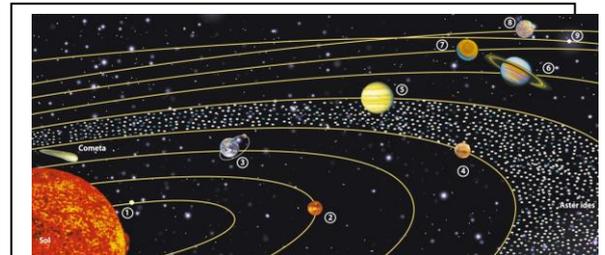
- Montar un equipo de radio para poder detectar meteoros.
- Detectar y contar la cantidad de meteoros que caen al día.
- Observar directamente los micrometeoritos con lupa binocular.

¿Qué es un meteorito?

Son fragmentos de un cuerpo procedente del espacio exterior o meteoroide que entra en la atmósfera a gran velocidad, no se desintegra del todo y cae en la Tierra.

¿De dónde proceden?

Generalmente provienen del **cinturón de asteroides que hay entre Marte y Júpiter**, cuando algunos asteroides grandes colisionan con otros y quedan fragmentos muy pequeños que salen en dirección al sistema solar interior y caen en nuestro planeta.



Además, las lluvias de meteoritos provienen de los residuos de gran cantidad de partículas pequeñas de roca o polvo que dejan **los cometas** al pasar por la órbita de la Tierra.

Tipos de meteoritos

Pétreos



Metálicos



Metalorocosos

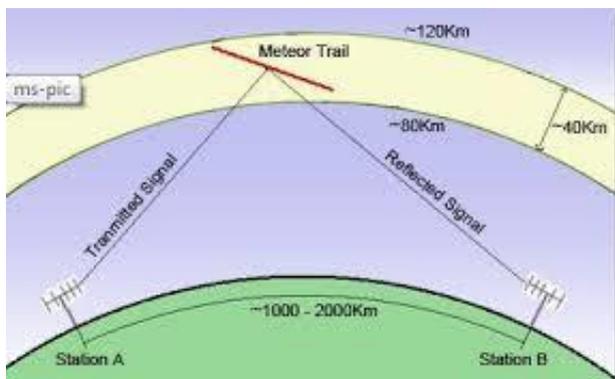


Metodología

En este proyecto hemos instalado un equipo de radio en el instituto para poder detectar, contar y observar los micrometeoritos directamente con lupa binocular.

RADAR GRAVES

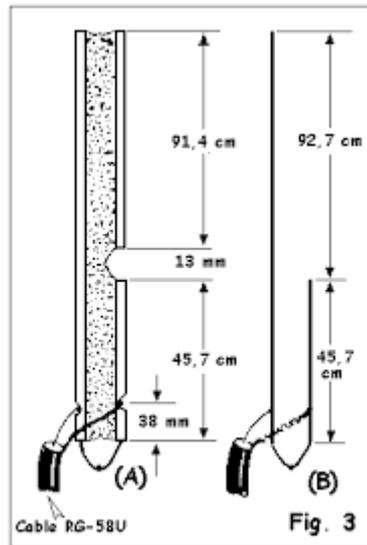
A través del Radar Graves situado en Francia podemos detectar las reflexiones de meteoros. Este transmisor emite varios Megavattios con una frecuencia de 143.050 MHz y pueden ser captados en un radio de 1000Km.



Contactamos con Enric Fraile, del Radio Club La Salle de Barcelona, que nos ha facilitado mucha información y parte del material para poder empezar el montaje de nuestro equipo de radio.

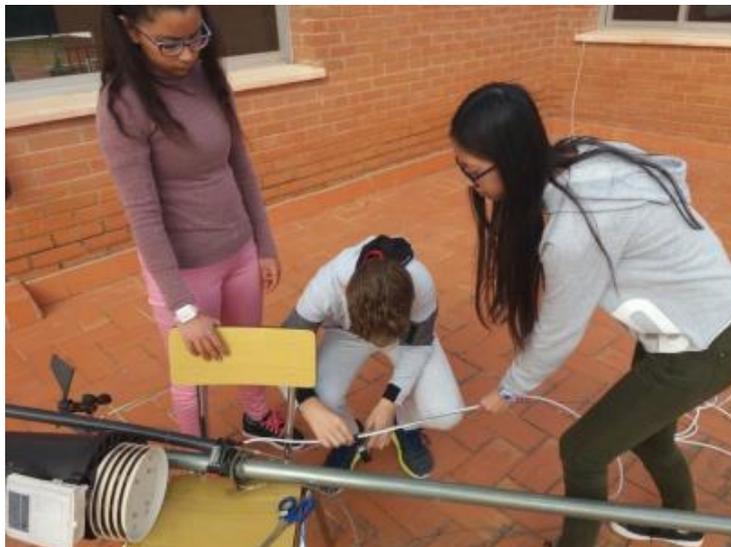
MATERIALES

- La antena:



Se trata de una antena en J de 146 cm de cable paralelo de 300 ohmios con una sección de 5 mm que separa 2 partes, una de 38 cm y otra de 103,5 cm. En la base de la antena hemos soldado, con estaño, un cable coaxial de 50 ohmios y de 10 metros de longitud.

Utilizando las medidas de la figura y a pesar de que está calculada para la frecuencia de radioaficionados a 144 MHz, funciona perfectamente para la finalidad de nuestro observatorio de escuchar las reflexiones de meteoros del radar francés de 143.050 MHz.





Como la antena tiene que estar en el exterior, la hemos protegido con un tubo de PVC de 32mm y colocado lo más alta posible aprovechando el palo de la estación meteorológica de nuestro instituto.



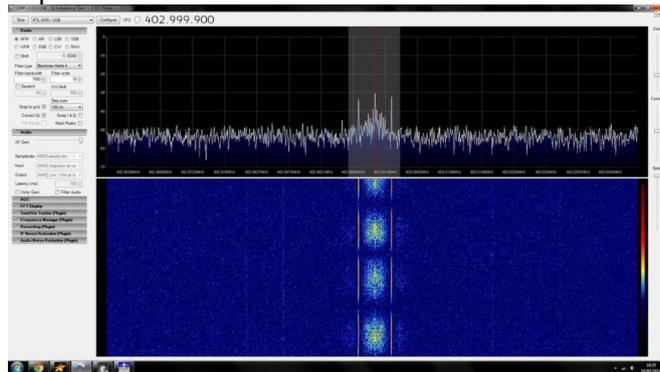
- **El Receptor:**

Una vez unido el cable coaxial con la antena, lo hemos conectado a un receptor **RTL-2832**, que se puede comprar en tiendas de internet a un bajo precio (9 €) y mediante un USB se conecta a nuestro ordenador.



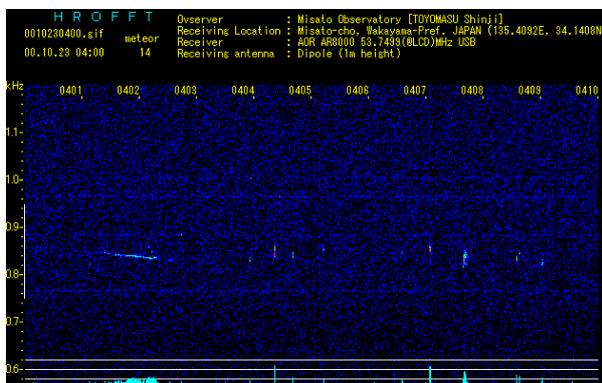
- **El Software:**

Hemos instalado un programa llamado **SDR-Sharp** que nos permite cambiar la frecuencia y captar desde radio FM, radioaficionados, taxis, aviones, meteoros y hasta la ISS. En nuestro caso la hemos programado a una frecuencia de 143.050MHz que nos permite recoger la información del receptor y la convierte en imagen para que nosotros podamos ver las reflexiones que emite el radar grave en forma de punto luminoso y escuchar un pequeño pitido "beep".



- **HROFFT**

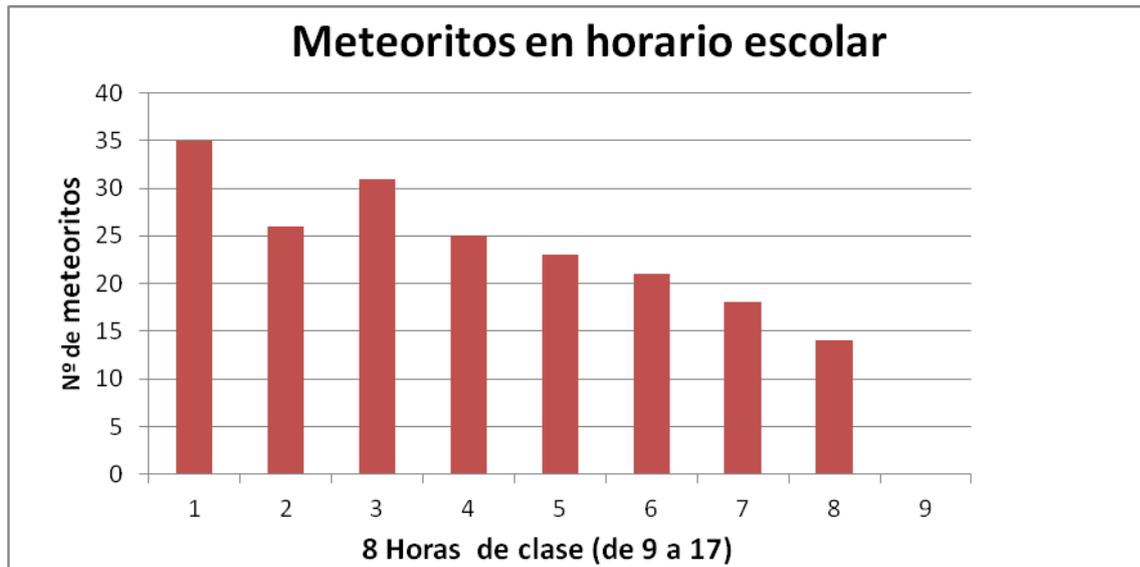
Es el programa que capta el sonido que se produce al observar un meteorito en el SDR Sharp y a través de una tarjeta de sonido es capaz de contar los meteoritos que caen a lo largo del día.



Análisis de resultados



Con los datos obtenidos hemos podido realizar la siguiente gráfica:



Conclusiones

- En horario escolar un día normal de 9h a 17h pueden llegar a caer un total de **192 Meteoritos**.
- Con nuestras observaciones hemos podido captar un máximo de hasta **35 micrometeoritos por hora**.
- Se observan más meteoritos a primeras horas de la mañana que por la tarde o noche.
- En las lluvias de meteoritos se pueden captar alrededor de 180 meteoritos por hora.
- El 99% de lo que se escucha (en el programa SDRSHARP) són meteoritos, aunque en algunas ocasiones podemos detectar aviones, satélites...
- El próximo año con ayuda del software Colorgramme podremos analizar los datos, pasarlos a una hoja de cálculo y realizar gráficas mensuales, anuales y lluvias de meteoros.

Participación en la XIX Exporecerca Jove de Barcelona



Premi Comunicacions Radioelèctriques Terrestres o Espacials o de Radioastronomia
- patrocinat per Ràdio Club La Salle



Contando nuestro proyecto en Radio Vila-real

Experiencia práctica

OBSERVACIÓN DE MICROMETEORITOS CON LUPA BINOCULAR

¿Dónde podemos encontrarlos?

Tras las lluvias los meteoritos que caen en los tejados son arrastrados hacia los canalones o a los desagües.



Recogemos y separamos con imanes

Con ayuda de un potente imán podemos separar los micrometeoritos metálicos del resto de materiales y arena.



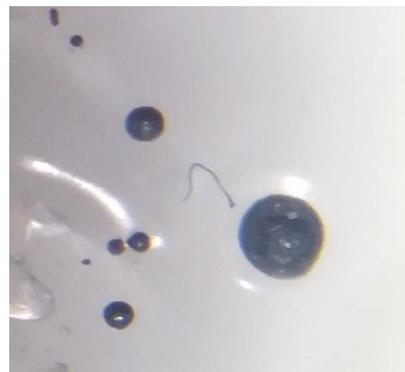
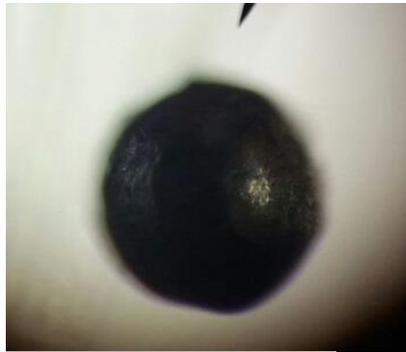
Colocamos el material en una placa Petri y observamos con lupa binocular



- Para el montaje en el portaobjetos hemos utilizado cola blanca, una aguja_enmangada imantada y mucha paciencia.



Finalmente hemos podido reunir una pequeña colección de micrometeoritos



Volver al Índice ▲

Galería de imágenes

Volver al Índice ▲

Referencias

Bibliografía:

- GRAVES(grand réseaur adapté à la veille) Enric Fraire Algeciras
- <http://www.ea3btz.com> (página WEB d'Enric Fraile Algeciras)
- Seminari satèl·lits. Luis del Molino EA3OG
- Meteor Radar SDR receiver.Dr.David Morgan2011
- <http://www.rtl-sdr.com/>
- <http://airspy.com/download/>
- <http://websdr.housing.salleurl.edu:8901/>
- Manual de SHARP-SDR. Francisco Andres Garcia.EA7AHG

Volver al Índice ▲
