



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Vicerrectorado de Estudiantes y Deporte
Oficina de Atención al Estudiante

INVESTIGADORES DEL FUTURO

PROYECTO DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN SECUNDARIA (2022-23) *ScienceIES (PIISA)*

(WWW.PIISAANDALUCIA.BLOGSPOT.COM)

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“PREPARÁNDONOS PARA DESVIAR ASTEROIDES POTENCIALMENTE PELIGROSOS PARA LA TIERRA”

(Un proyecto de investigación basado en la Robótica, Física y Matemáticas, aplicada a la Astronomía)

HIPÓTESIS CIENTÍFICAS QUE SE PLANTEAN EN LA INVESTIGACIÓN

¿Está la Tierra amenazada por el impacto de objetos potencialmente peligrosos para nuestro planeta? Si suponemos que sí, las preguntas que caben hacerse son muchas:
¿Cuáles son sus clases? ¿Cuál es su tamaño? ¿Podemos hacer algo para desviarlos de su trayectoria hacia la Tierra?...



Concepción artística del sistema emisor de rayos-X Scorpius X-1



EFQM AENOR





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Vicerrectorado de Estudiantes y Deporte
Oficina de Atención al Estudiante

Proyecto del CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) y de la UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (UMA)

CENTROS IMPLICADOS

INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (CSIC)

INSTITUTO DE HORTIFRUTICULTURA SUBTROPICAL Y MEDITERRANEA "LA MAYORA"
(UMA-CSIC) (sede la Estación Astronómica BOOTES-2, también del CSIC)

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (ISA-UMA)
(siendo este departamento Unidad Asociada del IAA-CSIC) DEPARTAMENTO

DE ÁLGEBRA; GEOMETRÍA y TOPOLOGÍA (UMA)

INVESTIGADORES PARTICIPANTES

Prof. Dr. Alberto J. Castro-Tirado (Profesor de Investigación del CSIC, ajct@iaa.es)
Dr. F. Javier Pérez Cáceres (IES Pablo del Saz, Marbella, javiercacerespiiisa@gmail.com)
Prof. Dr. Alberto Castellón (Profesor Titular de la UMA, alberto@astromalaga.es)
Prof. Dr. Carlos Pérez del Pulgar (Profesor Titular de la UMA, carlosperez@uma.es)
D. Ignacio Pérez García (ipg@iaa.es)
D. Antonio Cordon (Gerente del IHSM/UMA-CSIC, cordon@eelm.es)

NÚMERO MÁXIMO ALUMNOS/AS QUE PUEDEN PARTICIPAR EN EL PROYECTO
Hasta 18 (tanto de 4º ESO como de 1º BACH)

NIVEL EDUCATIVO DEL ALUMNADO (puede ser 4º ESO y/o 1º BACH)
4º ESO y 1º BACH

NECESIDAD DE CONOCIMIENTOS Y APTITUDES PREVIAS DEL ALUMNADO
Conocimientos básicos de astronomía, física y matemáticas.



EFQM AENOR





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Vicerrectorado de Estudiantes y Deporte
Oficina de Atención al Estudiante

INTRODUCCIÓN

El mirar al cielo siempre ha llamado la atención al ser humano desde el principio de los tiempos. Hoy sabemos que el Sistema Solar está surcado por objetos que, en sus órbitas excéntricas, podrían suponer una amenaza para la Tierra.

HIPÓTESIS CIENTÍFICAS QUE SE PLANTEAN EN LA INVESTIGACIÓN

¿Está la Tierra amenazada por el impacto de objetos potencialmente peligrosos para nuestro planeta? Si suponemos que sí, las preguntas que caben hacerse son muchas:

¿Cuáles son sus clases? ¿Cuál es su tamaño? ¿Podemos hacer algo para desviarlos de su trayectoria hacia la Tierra?...

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto propuesto a los estudiantes para el Programa ScienceIES2022 en este curso académico 2022-23, radica en uno de los temas más recientes que es objeto de investigación en el campo de la Astronomía, como son los asteroides potencialmente peligrosos para la Tierra. Durante el transcurso del proyecto, los alumnos tomarán imágenes de algún sistema con el instrumental de la Red Global BOOTES (liderada desde elCSIC y donde colabora la UMA). En particular se analizarán los datos tomados este año tras el impacto de la misión espacial *DART* sobre el objeto Didymos, lo que ha constituido todo un reto tecnológico. Se determinará la curva de luz con objeto de responder a alguno de los interrogantes planteados.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Durante el mismo, se pretende que los estudiantes puedan por un lado sentirse implicados en el estudio en sí. Por otro lado, deben darse cuenta de la cierta complejidad del proyecto, lo que implica un grupo multidisciplinar. Con objeto de abordar la investigación, para poder abarcar diferentes campos, es imprescindible crear tres grupos de trabajo, con lo que los estudiantes podrán especializarse en una materia por un lado, y por otro, sentirse parte esencial de una colaboración científica.

Así pues, los 3 grupos serían:

- Grupo de Astrofísica (para estudiar los conceptos más importantes relacionados con los asteroides potencialmente peligrosos).
- Grupo de Astroimagen (para familiarizarse con las técnicas observacionales para obtener imágenes, detectores CCD, magnitudes, lentes objetivos, tiempos de integración, automatismos y robótica) y adquirir las imágenes usando los medios de la Red BOOTES).
- Grupo de Análisis de Resultados (para usar software y métodos matemáticos para estudiar las imágenes, determinación las “curvas de luz”, etc.).



EFQM AENOR





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Vicerrectorado de Estudiantes y Deporte
Oficina de Atención al Estudiante

METODOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN BÁSICA QUE SE UTILIZARÁ

A cada uno de los 3 grupos se les proporcionarán diferentes materiales como imágenes y datos de archivo de la Red BOOTES. También se asignarán igualmente las tareas concretas a realizar que se presentarán en las sucesivas sesiones de investigación. Tanto los investigadores del proyecto, como el tutor del IES estarán disponibles para resolver las posibles dudas que vayan surgiendo a lo largo del trabajo. Los distintos grupos científicos tendrán que reunirse (o trabajar online) de vez en cuando para trabajar juntos los trabajos asignados.

Asimismo, a partir de la segunda sesión obligatoria, cada uno de los 3 grupos presentará (utilizando un formato de presentación Microsoft PowerPoint) sus resultados científicos al resto de los grupos. El objetivo de esta actividad es conseguir que unos grupos aprendan de otros y el contenido científico del proyecto sea conocido por todos los estudiantes.

Cada uno de los 3 grupos tendrá que redactar un breve informe sobre su investigación. Siguiendo las recomendaciones proporcionadas por los investigadores, en este informe se definirán los conceptos científicos necesarios para entender la investigación, se explicará la investigación realizada y se discutirán los resultados obtenidos. Al finalizar el proyecto, todos los informes se unirán en un solo documento para formar la memoria final del trabajo, la cual será presentada tanto como cartel como en ponencia oral en el Congreso ScienceIES2018. Además, esa memoria se publicará en el "ScienceIES JOURNAL".

ENLACES DE INTERÉS Y POSIBLES REFERENCIAS INICIALES

Proyecto BOOTES: bootes.iaa.es

Web de la Sociedad Malagueña de Astronomía: www.astromalaga.es

Revista "Astronomía" (revista de divulgación astronómica, publicada mensualmente)



EFQM AENOR





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Vicerrectorado de Estudiantes y Deporte
Oficina de Atención al Estudiante

CALENDARIO DE ACTIVIDADES 2022-23

20 Dic 2022.- 1ª sesión de investigación en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga con investigador del CSIC.

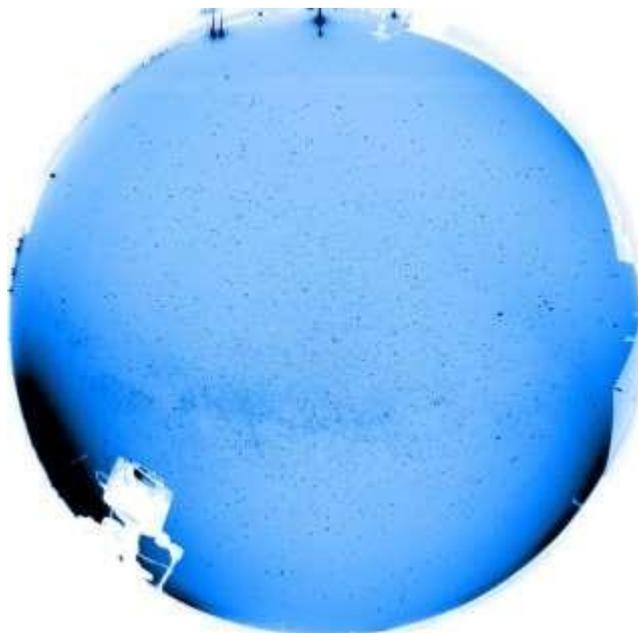
26 Ene 2023.- 2ª sesión de investigación en la EELM-CSIC (sede del telescopio BOOTES-2) en Algarrobo Costa (Málaga) (5 h incluyendo desplazamiento) en horario de mañana. Obligatoria.

24 Feb 2023.- 3ª sesión de investigación en la Escuela Superior de Ingenieros Industriales en el campus de Teatinos de la UMA (4 h incluyendo desplazamiento) en horario de mañana. Obligatoria.

24 Mar 2023.- sesión de los investigadores con su grupo de alumnos (3 h) en horario de mañana. Obligatoria.

30 Mar 2023.- sesión del tutor IES con su grupo de alumnos en horario de tarde. Voluntaria.

Abril 2023.- Presentación de resultados en el CONGRESO ScienceIES2022 en Málaga.



EFQM AENOR





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Vicerrectorado de Estudiantes y Deporte
Oficina de Atención al Estudiante



EFQM AENOR

