

GUÍA DIDÁCTICA 2024-2025

LA ESCUELA EN EL PLANETARIO

Apoyo para el profesorado





Edición: Julio 2024

PLANETARIO DE MADRID

Avda. del Planetario 16 (Parque Tierno Galván)
28045, Madrid

CONTACTO

91 467 34 61

www.planetmad.es

buzon@planetmad.es

EDICIÓN, DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN

Cristina Garay Cañas y Rodrigo González Peinado



ÍNDICE

Conoce el planetario	4
Concierta la visita	7
Proyecciones	
Recomendación según nivel	11
Contenidos	12
Exposiciones	
Planta baja	31
Planta calle	39
Recursos educativos	45
Cómo llegar	49



CONOCE EL PLANETARIO



UN POCO DE HISTORIA

El Planetario de Madrid nace en 1986 con un claro objetivo: la **divulgación de la astronomía y ciencias afines**. Desde entonces, siempre ha puesto especial interés en colaborar a través de su oferta de proyecciones y exposiciones con los profesionales de la enseñanza, intentando estimular el interés de los **estudiantes**, haciéndoles sentir que aprender también puede ser divertido y apasionante.

Cuenta para ello con un amplio conjunto de **medios audiovisuales** destinados a integrar la información en un atractivo espectáculo de luz, imágenes y sonido de alta calidad técnica. Gracias a la **renovación tecnológica** que tuvo lugar durante el curso 2016-2017, el nuevo planetario está constituido por un **sistema de proyección híbrido óptico-digital** de gran calidad, capaz de proyectar 10 millones de estrellas en nuestra cúpula, además de unos 100 objetos de espacio profundo más 20 proyectores individuales que dan color a las estrellas más brillantes.

A su vez, disponemos de un poderoso **software astronómico** que nos permite viajar virtualmente desde nuestro entorno hasta los confines del universo y proyectar películas en formato de video a cúpula completa (**fulldome 4K**).

La imagen que contemplamos sobre la pantalla produce un **efecto inmersivo** único, que sitúa al espectador dentro de la escena

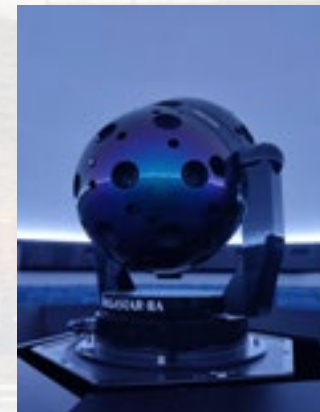


¿Quieres saber algo más sobre los planetarios? En este video te lo contamos. 

La **Sala de Proyección** tiene una capacidad de 245 butacas, más 5 plazas para personas con diversidad funcional. La cúpula que cubre dicha sala tiene 17,5 metros de diámetro.



Antiguo proyector Zeiss



Nuevo proyector Megastar II

Sala de Proyección



DINÁMICA DE LA VISITA

Cuando el alumnado accede a la Sala de Proyección, asiste a un programa de planetario **adecuado a su nivel educativo** y presentado por **monitores de astronomía**. Tras la proyección, se establece una interacción para resolver sus dudas e inquietudes.

Aunque cada proyección está recomendada para un nivel educativo concreto, los centros tienen la opción de **elegir según sus preferencias** dentro del abanico de programas disponibles. Los contenidos y proyecciones disponibles se detallan [MÁS ADELANTE](#).

VISITA EN INGLÉS

A su vez, se ofrece la opción de ver la proyección en **inglés**. Las proyecciones disponibles en este idioma se destacan con el icono_  _.

COMPLEMENTO

Dentro de la Sala de Proyección, la visita se complementa con:

- Para **Educación Infantil**: actividad **PASAPORTE PLANETARIO**.
- **A partir de 1º de Primaria**: unos breves apuntes sobre el cielo del día con ayuda del planetario, más distintas actividades lúdicas acordes al nivel educativo y dirigidas por monitores de astronomía.

Fuera de la Sala de Proyección, y **a partir de 1º de Primaria**, puede concertarse la visita a las **exposiciones**:

- en la **planta calle**: exposición 'Los colores del cielo profundo' y audiovisual.
- en la **planta baja**: 'Artemisa, la magia de la Luna', 'Europa en el espacio, ESA' y panel 'Galáctica'.

La visita se llevará a cabo dentro de los intervalos de tiempo indicados en la reserva.

IMPORTANTE

Existe una **tarifa reducida para escolares de 1,65 € por escolar (TASA 2024)**, siendo gratuita la entrada para los profesores.



CONCIERTA LA VISITA



CÓMO CONCERTAR LA VISITA

1. RESERVE LA VISITA POR TELÉFONO

Nos tendrá que indicar:

- número aproximado de alumnos.
- curso al que pertenecen.
- proyección que desean ver.
- preferencia en la fecha de la visita.
- opción de visitar o no las exposiciones.

2. RECEPCIÓN DE LA CONFIRMACIÓN DE LA VISITA

Una vez realizada la reserva, el Planetario de Madrid les remitirá confirmación de su visita por correo electrónico.

3. CONFIRME EL NÚMERO DEFINITIVO DE ASISTENTES

El último paso es la confirmación del número de asistentes del modo más aproximado posible. Debe realizarse con dos semanas de antelación.

INFORMACIÓN DE INTERÉS

Las reservas escolares se realizan exclusivamente por teléfono en horario de 9:00 a 14:00 horas de lunes a viernes.

Las visitas escolares tienen lugar de martes a viernes en días lectivos.

En el momento de realizar su reserva se les informará de los diferentes turnos de visita disponibles a lo largo de la mañana.

DATOS DE CONTACTO

Teléfono: 91 467 34 61

Correo: reservas@planetmad.es

Página web: www.planetmad.es



PROYECCIONES

Proyecciones recomendadas (por nivel educativo)



EI

EDUCACIÓN INFANTIL

1º, 2º y 3º

El Cielo de Cloe..... 17

P

EDUCACIÓN PRIMARIA

1º, 2º, 3º, 4º

Polaris, el submarino espacial..... 20

3-2-1 ...¡Despegamos!..... 22

5º y 6º

Del sistema solar al Mundo Anillo..... 24

ESO

EDUCACIÓN SECUNDARIA

1º y 2º

Del sistema solar al Mundo Anillo..... 24

3º y 4º

Cielo profundo (Deep Sky)..... 26

Biosfera oscura (Dark Biosphere)..... 28

Agujeros negros: al límite de lo conocido...30

Un paseo por las estrellas (directo)32

B

BACHILLERATO

1º y 2º

Cielo profundo (Deep Sky).....26
















Biosfera oscura (Dark Biosphere)..... 28

Agujeros negros: al límite de lo conocido... 30

Un paseo por las estrellas (directo).....32



TABLA DE PROYECCIONES POR NIVELES

Curso 2024-2025																
Proyecciones 	ED. INFANTIL			PRIMARIA						SECUNDARIA				BACHILLERATO		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	
El Cielo de Cloe 1 																
El Cielo de Cloe 2 																
Polaris  																
3-2-1...¡Despegamos!  																
Del sistema solar al Mundo Anillo 																
Cielo profundo  																
Biosfera oscura  																
Agujeros negros: al límite de...  																
Un paseo por las estrellas (directo) 																

 Proyecciones disponibles en inglés.

 La Sala de Proyecciones dispone de cinco espacios para sillas de ruedas.



PROYECCIONES

Contenidos



EL CIELO DE CLOE



EI

Me llamo Cloe y soy una profe muy especial del Planetario

Hablaremos del **día** y de la **noche**, de cómo **la Luna** engorda y adelgaza, y de que la podemos ver por la tarde y por la mañana, no sólo de noche. Veremos que el **Sol** es una estrella como las demás, solo que está mucho más cerca de nosotros. Y veremos que las **estrellas** tienen distintos tamaños y colores. Azul, Blanca, Amarilla y Rojita son cuatro estrellas que nos visitarán y nos explicarán cómo son cantando con todos nosotros.

Es fácil ver figuras en el cielo uniendo estrellas. Esas figuras forman **constelaciones** y vosotros mismos podéis inventar las vuestras. Hemos escogido una constelación, la del superhéroe **Orión**, para contaros sus hazañas y viviremos con él una trepidante y peligrosa aventura. En el cielo, además de Sol, la Luna y las estrellas, están los **planetas**. Ellos mismos se presentarán, a ritmo de salsa, para que todos los acompañemos.

Para terminar esta clase tan original, cantaremos junto a los protagonistas de la película un **rap** muy especial y esperamos que salgáis de aquí todos bailando. Para que os lo paséis mejor durante vuestra visita nos gustaría que practicáseis las tres canciones.



[VER TRAILER](#)

[Canción de los planetas](#)



[Canción de las estrellas](#)



[Rap de despedida](#)



OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Fomentar la **observación del cielo**.
- Adquirir nociones temporales básicas: el **día** y la **noche**.
- Reconocer los **cambios** que la **Luna** experimenta conforme pasan los días.
- Diferenciar los **planetas** del sistema solar y aprender algunas de sus características.
- Aprender a reconocer algunas **constelaciones**.
- Fomentar la **participación** y la **creatividad**.

CÓMO PREPARAR LA VISITA

Trabajando antes en clase algunos conceptos :

1. Todo gira y se mueve en el espacio.
2. La Tierra es nuestro planeta. La sucesión del día y la noche.
3. La Luna, el satélite natural de la Tierra. Las fases de la Luna.
4. El Sol, la estrella del día. Movimiento diario del Sol y los puntos cardinales.
5. Los planetas.
6. Las estrellas, soles lejanos.
7. Las constelaciones. La constelación de la Osa Mayor.

Y DESPUÉS EN CLASE...

- Software gratuito **STELLARIUM**: permite recrear el cielo desde cualquier lugar y para cualquier día y hora elegidos. Podemos utilizarlo a lo largo de un trimestre para ver cómo va cambiando el cielo conforme pasan los días. Y para ver también cómo la Luna va cambiando en un mes y comprobar que sí que se puede ver de día.
- Página web **FIGURES IN THE SKY**: podemos ver constelaciones de otras culturas.
- Página **SPACE AWARENESS**, Para trabajar los diferentes tamaños que tienen el Sol, la Tierra y la Luna con esta actividad, y un modelo del sistema Tierra-Sol-Luna para construir.
- Construcción de un sistema solar usando bolas de corcho blanco de distintos tamaños o plastilina. También se pueden aprender las características usando este juego de cartas , de **SPACE AWARENESS**.



ACTIVIDAD ADICIONAL: PASAPORTE PLANETARIO

Para completar la visita de un modo entretenido hemos diseñado la actividad **Pasaporte Planetario**, un juego preguntas y respuestas a modo de *kahoot* que se realiza durante la visita, todo sobre contenidos presentados en la proyección “El Cielo de Cloe”.

De acuerdo al nivel educativo, se realizarán dentro de la cúpula una serie de preguntas a las clases, que tendrán que contestar en grupo. Las respuestas tendrán como premio dos de las cuatro insignias que formarán parte del Pasaporte Planetario.

Las otras dos insignias os animamos a trabajarlas en clase, utilizando alguno de los materiales que ponemos a vuestra disposición.

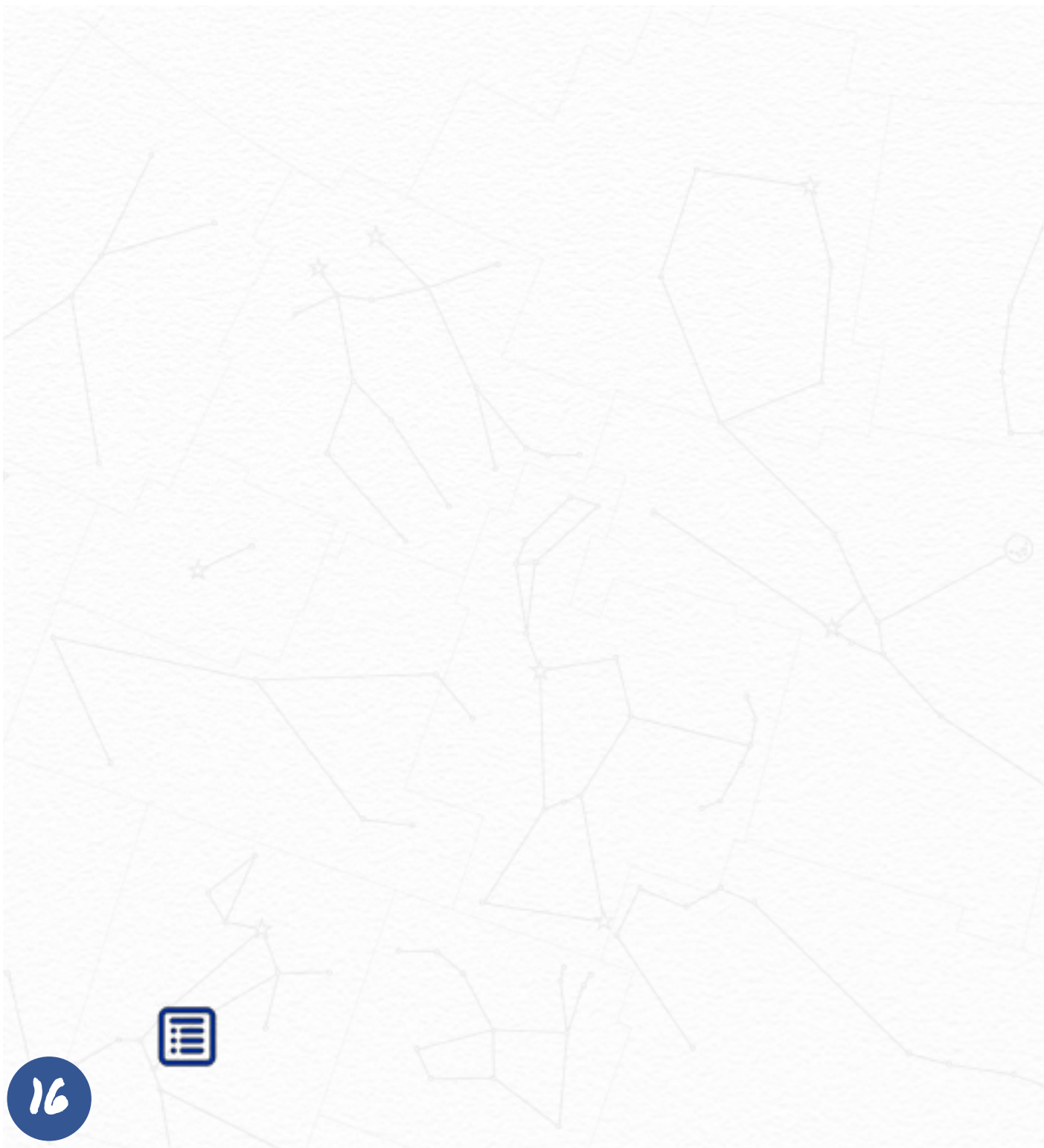
El Pasaporte Planetario, las insignias y los materiales para obtenerlas podrán descargarlas e imprimirlas los tutores de las clases [A TRAVÉS DE ESTE ENLACE](#).

Más **recursos y actividades** en la sección [RECURSOS EDUCATIVOS](#).



Insignias Pasaporte Planetario

MEGASTAR-ILA



POLARIS, EL SUBMARINO ESPACIAL Y EL MISTERIO DE LA NOCHE POLAR



10

20

30

40

¿Por qué la noche es tan larga en los polos de la Tierra?

Polaris es una divertida aventura protagonizada por James, un pingüino del Polo Sur y Vladimir, un oso del Polo Norte.

Los dos se preguntan por qué la noche es tan larga en invierno en los polos de la Tierra. Para resolver sus dudas astronómicas recurren al conocimiento de James sobre el **método científico** y al ingenio de Vladimir. Construyen un observatorio astronómico para estudiar cómo son los polos de otros planetas del sistema solar y una improvisada nave espacial para salir de la Tierra y poder observarla como un todo. En su viaje por el espacio conocerán algo más sobre la **gravedad**, llegarán a **Marte** y a **Saturno** y descubrirán las similitudes y diferencias con la Tierra. Finalmente, conseguirán averiguar la solución al misterio en torno a la noche polar, analizando todos los datos que han recopilado en sus investigaciones: ¡es debido al **eje de inclinación de la Tierra**!

Se trata de una proyección que presenta a los más pequeños cómo trabajan los científicos y que invita a la contemplación del cielo y de los fenómenos de la naturaleza. Tiene numerosas referencias a películas de ciencia-ficción. Polaris es una proyección que ha recibido importantes premios internacionales.



[VER TRAILER](#)

Disponible en inglés



OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Aprender a reconocer algunas **constelaciones** y ubicar la **estrella polar**.
- Presentar la forma de trabajar de los científicos: el **método científico**.
- Fomentar la **observación** del cielo.
- Aprender los pasos del método científico.
- Conocer la causa de las **estaciones** y de las variaciones en la **duración del día y la noche**.
- Presentar las peculiaridades del cielo en los polos.

CÓMO PREPARAR LA VISITA

Trabajando antes en clase algunos de los contenidos del programa:

1. Movimiento de rotación y traslación de la Tierra.
2. Inclinación del eje de rotación y relación con las estaciones.
3. Qué es el método científico y sus pasos.
4. Planetas del sistema solar y sus características.
5. Duración del día y la noche en función de la latitud.

Más recursos y actividades en la sección [Recursos Educativos](#).



Y DESPUÉS EN CLASE...

- Software gratuito **STELLARIUM**: permite recrear el cielo desde cualquier lugar y para cualquier día y hora elegidos. Podemos utilizarlo a lo largo de un trimestre para ver cómo va cambiando el cielo conforme pasan los días.
- Página web **FIGURES IN THE SKY** podemos ver cómo imaginaban otras culturas algunas constelaciones y estrellas brillantes. Podemos hacer también que los alumnos inventen sus propias constelaciones, a partir de las estrellas de alguna de las más conocidas. Puede utilizarse la Osa Mayor, Orión, la Osa Menor, Casiopea...
- Proyecto **UNAWWE**: el libro *VECINOS CÓSMICOS* del proyecto contiene información y actividades sobre los planetas del sistema solar, al igual que este cuadernillo del proyecto educativo **CESAR**.
- Proyecto **UNAWWE**: el libro *Encima del Horizonte* contiene actividades para comprender el movimiento aparente del Sol a lo largo del día y del año.
- Imprescindible una ojeada a la página **ESA kids**, especialmente a los apartados *Aprende*, *Multimedia* y *Juegos*. Entre ellos se describe una interesante misión de la ESA para vigilar la evolución del **cambio climático** y una que le encantará a los alumnos conocer: ¡buscar caca de pingüino desde el espacio!
- Los libros de **APEA** *El camino del Sol* y *Modelos para conocer el cielo* contienen actividades de distinto nivel de dificultad.

3-2-1...¡DESPEGAMOS!

UNA AVENTURA ESPACIAL DEL HÁMSTER ELON.



La mayoría de las proyecciones hablan del espacio. Esta historia, sin embargo, habla de lo difícil que es llegar allí...

En un vertedero, en medio de montañas de chatarra, vive un grupo de roedores. Entre ellos está el hámster Elon, al que a diferencia de sus compañeros le gusta mucho la ciencia y tiene alma de ingeniero.

Un buen día, algo misterioso proveniente del espacio exterior cae al vertedero: dentro del cráter de impacto aparece un robot, procedente de la nave espacial en la que viajaba y que está ahora mismo orbitando la Tierra. Poniendo a prueba todos sus conocimientos científicos, Elon tratará de llevar de vuelta al robot a su nave espacial, antes de que sea demasiado tarde.

Una divertida, colorida e interesante película en formato fulldome para planetarios.

VER TRAILER



Disponible en inglés



OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Valorar el trabajo de científicos e ingenieros. Valorar la figura del maestro.
- Fomentar las vocaciones científicas y docentes.
- Reflexionar acerca de la dificultad que entraña salir de la Tierra.
- Aceptar las diferencias entre las personas y promover la comprensión hacia el diferente.
- Valorar la amistad.

CÓMO PREPARAR LA VISITA

Trabajando antes en clase algunos de los contenidos del programa:

1. La composición de la atmósfera a diferentes alturas varía.
2. Ideas básicas acerca del vuelo de un globo aerostático y sus limitaciones.
3. Ideas básicas acerca del vuelo de un avión y sus limitaciones.
4. Ideas básicas acerca del vuelo de un cohete. Principio de acción y reacción.



Y DESPUÉS EN CLASE...

- Software gratuito **STELLARIUM**: permite recrear el cielo desde cualquier lugar y para cualquier día y hora elegidos. Podemos utilizarlo a lo largo de un trimestre para ver cómo va cambiando el cielo conforme pasan los días.
- Proyecto **UNAWA**: Proporciona varios modelos de cohetes para construir en clase y lanzar en el patio.
- Dentro del proyecto educativo **CESAR** encontramos una serie de actividades interesantes relacionada con los cohetes, en el apartado **Misión a la Luna** Y ofrece este [cuadernillo](#) con información sobre el sistema solar.
- La página de **APEA** contiene también material para educación primaria (ofrece, por ejemplo, instrucciones para fabricar un cohete impulsado por agua).
- Página **ESA kids**: ofrece por su parte vídeos y actividades muy interesantes para trabajar todos estos temas.
- Proyecto **ESERO**: además de publicaciones de apoyo como la dedicada a las vocaciones científicas) este sobre la Estación espacial internacional ISS, destaca esta divertida actividad que nos permite crear un brazo robótico.

Más recursos y actividades en la sección [RECURSOS EDUCATIVOS](#).

DEL SISTEMA SOLAR AL MUNDO ANILLO



“Explorando el sistema solar” y “El Mundo Anillo”

Explorando el sistema solar nos transporta en un viaje extraordinario a distintos escenarios del sistema solar, comenzando en el Sol y siguiendo hacia los planetas interiores. Podremos apreciar aspectos de cuerpos como la Luna, Venus, Marte, el cinturón de asteroides y los cometas.

El Mundo Anillo continúa el viaje iniciado con Explorando el sistema solar rumbo hacia los planetas exteriores y los bordes del sistema solar, para continuar el viaje hasta llegar a una de las estrellas más cercanas: Gliese-581.

En el camino analizaremos los diferentes componentes del sistema solar: la Tierra, la Luna, Marte, el cinturón de asteroides, los planetas gigantes, Plutón, algunos satélites como Titán y Europa, el cinturón de Kuiper, cometas... intentando identificar cuáles son los elementos necesarios que han de confluir para la existencia de vida y si alguno de ellos los posee. Tras un breve vistazo a las regiones en las que se forman los sistemas planetarios, las nebulosas, llegaremos a Gliese-581 g y veremos qué posibilidades nos ofrece este nuevo mundo de cara a la existencia de vida.

Estas proyecciones se completan con unos pequeños apuntes sobre el cielo nocturno que se podrá ver el día de la visita y un turno de preguntas.



[VER TRAILER](#) Explorando el sistema solar

[VER TRAILER](#) El Mundo Anillo

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer las escalas del sistema solar.
- Diferenciar los distintos **objetos astronómicos del sistema solar**: planetas, asteroides, cometas, planetas enanos...
- Presentar los conceptos de **zona de habitabilidad y planeta extrasolar**.
- Descubrir las condiciones necesarias para que se pudiera desarrollar la **vida** en un planeta.
- Reflexionar acerca de la dificultad que entraña encontrar **nuevos mundos habitables** y de la necesidad de conservar el nuestro.

CÓMO PREPARAR LA VISITA

Trabajando antes en clase algunos de los contenidos del programa:

1. Planetas del sistema solar y sus características.
2. Cometas, asteroides, cinturón de Kuiper, nube de Oort.
3. Condiciones para la existencia de vida.
4. Nebulosas de formación estelar.
5. Zona de habitabilidad.
6. Planeta extrasolar. Exotierra.



Y DESPUÉS EN CLASE...

- Proyecto **UNAWA**: el libro *Vecinos cósmicos* del proyecto contiene información y actividades sobre los planetas del sistema solar.
- Proyecto **ESERO** ofrece varias guías y recursos muy interesantes en relación al estudio detallado del sistema solar y de la búsqueda de vida.
- Proyecto *Eyes on exoplanets* de **NASA** podemos visualizar cualquiera de los miles de planetas extrasolares encontrados.
- Proyecto de ciencia ciudadana *Planethunters*: nos permite colaborar en la detección de planetas extrasolares. Podemos ayudar a clasificar los datos del **telescopio espacial Kepler**.
- Recurso de **NASA** *Astrobiology in the classroom*: para profundizar sobre las condiciones necesarias para que surja y evolucione la vida.
- Proyecto de ciencia ciudadana *Backyard Worlds: Planet 9*: permite analizar datos de la misión **WISE** de **NASA** en busca de exoplanetas.
- Una actividad interesante para reflexionar sobre lo visto es que los alumnos diseñen su propio exoplaneta. ¿Es rocoso o gaseoso? ¿Tiene océanos y continentes? ¿Podría tener vida? ¿Cómo sería esta vida? Si no tiene vida ¿por qué?

Más recursos y actividades en la sección [RECURSOS EDUCATIVOS](#).

CIELO PROFUNDO



¿Qué se esconde tras el fondo oscuro de la noche?

Cuando salimos al campo en una noche despejada, vemos a las **estrellas** brillar sobre **fondo negro**. Sin embargo, sabemos que allí hay muchas cosas que nuestro ojo no alcanza a ver. Te invitamos a realizar un recorrido por nuestro **universo** para descubrir dónde estamos y qué se esconde tras el fondo oscuro de la noche.

DEEP SKY es un documental de planetario en formato fulldome (video a cúpula completa), que describe lo que se esconde tras la oscuridad de la noche. Los asistentes podrán viajar a través de las maravillas que se han descubierto tras ese lienzo negro sobre el que se dibuja la noche estrellada.

A lo largo de 35 minutos se presentan las imágenes más espectaculares obtenidas por los **grandes observatorios** del mundo, tanto desde la superficie de la Tierra, como desde el espacio. Esas imágenes nos hablan de un universo fascinante, complejo, pero de una belleza indescriptible.



[VER TRAILER](#)

Disponible en inglés



OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Comprender el funcionamiento de nuestro **sistema de visión**.
- Comprender la metodología que nos ha llevado a conocer el **universo** tal y como hoy creemos que es.
- Repasar los contenidos vistos en los diferentes cursos de **secundaria**.
- Presentar distintos objetos que forman el **universo**: planetas, estrellas, nebulosas, galaxias, ...
- Descubrir el **lugar** que ocupamos en el **universo**.
- Descubrir la enormidad de las **escalas** en el cosmos.

CÓMO PREPARAR LA VISITA

El contenido del programa, muy amplio y variado, invita a preparar la visita desde diferentes ámbitos de conocimiento:

1. Cómo se produce el fenómeno de la visión humana.
2. El funcionamiento de un telescopio.
3. Los objetos astronómicos que observamos: el catálogo de Messier. Cuál es la naturaleza de nebulosas, cúmulos estelares, restos de supernovas, galaxias...
4. Distancias entre estrellas y entre galaxias.
5. Posición del Sol en nuestra galaxia. Estructura de la Vía Láctea y del universo local. Nuestra galaxia.
6. Qué es Laniakea y la estructura del universo a gran escala.
7. Colisiones de galaxias



Y DESPUÉS EN CLASE...

- El programa es un buen punto de partida para abordar en el aula las bases del **método científico** y sus limitaciones y validez en cuanto a sus afirmaciones. Recomendamos este artículo. Intentemos formar **espíritus críticos** que no se dejen embaucar por pseudociencias y lenguajes pseudocientíficos, tan presentes hoy en todos los medios de comunicación.
- Proyecto de ciencia ciudadana *Galaxy Zoo*: nos permite colaborar en la clasificación de galaxias usando datos reales tomados por telescopios profesionales.
- Proyecto **SPACE AWARENESS**: es muy interesante la aplicación online *Star in a box* para trabajar la evolución estelar. Permite explorar el ciclo de vida de las estrellas según sus masas iniciales.
- Proyecto **CESAR** : la actividad *Los colores de la astronomía* presenta cómo los astrónomos estudian las componentes del universo en distintos rangos del espectro, usando datos reales de telescopios con *ESASky*. Son también interesantes las actividades *La composición de las estrellas* y *El diagrama H-R* del mismo proyecto.
- Para profundizar en las escalas del universo y sus componentes se puede trabajar con datos reales del **telescopio espacial Hubble** de las galaxias del cúmulo de Coma. Nos permitirá estudiar la clasificación

Más **recursos y actividades** en la sección RECURSOS EDUCATIVOS..

BIOSFERA OSCURA



BIOSFERA OSCURA nos lleva a las fronteras del conocimiento de uno de los fenómenos más asombrosos que podemos estudiar: la vida.

Bajo las profundidades de la corteza terrestre, a cientos de metros o kilómetros de la superficie, sin luz, sin aire, con muy poca agua, en poros y fisuras de roca dura, los científicos han encontrado una enorme biodiversidad de microorganismos que se desarrollan en condiciones extremas. La Biosfera Oscura desafía cuanto creíamos conocer y nos lleva a replantearnos, no sólo el origen y evolución de la vida en la Tierra sino su posible existencia por todo el Universo.

Dirección: Javier Bollaín.

... 'Nunca dejo de sorprenderme cuando las verdades que la ciencia va revelando poco a poco superan con creces las historias de ciencia ficción. Es esta sensación de asombro lo que quiero transmitir al espectador, sea cual sea su edad. Es ese sentimiento de emoción ante el increíble fenómeno de la vida y la posibilidad de que no sea exclusivo del planeta que habitamos. Este estilo de hacer cine me entusiasma porque soy yo mismo, al intentar contarles a otros estas cambiantes verdades científicas, quien soy el primero en recuperar mi capacidad de admirar la vida'.



[VER TRAILER](#)

Disponible en inglés



OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Reflexionar sobre las preguntas que nos sugiere el fenómeno de la **vida**, e informar sobre lo que sabemos al respecto.
- Introducir el concepto de biosfera oscura: la vida puede existir en entornos más difíciles de lo que creíamos hasta hace unos años.
- Preguntarnos por la posibilidad de vida extraterrestre y en qué lugares buscarla.
- Comprender que la vida compleja ha evolucionado y aún necesita de la existencia de microorganismos mucho más simples

CÓMO PREPARAR LA VISITA

Trabajando **en clase** algunos de los contenidos del programa:

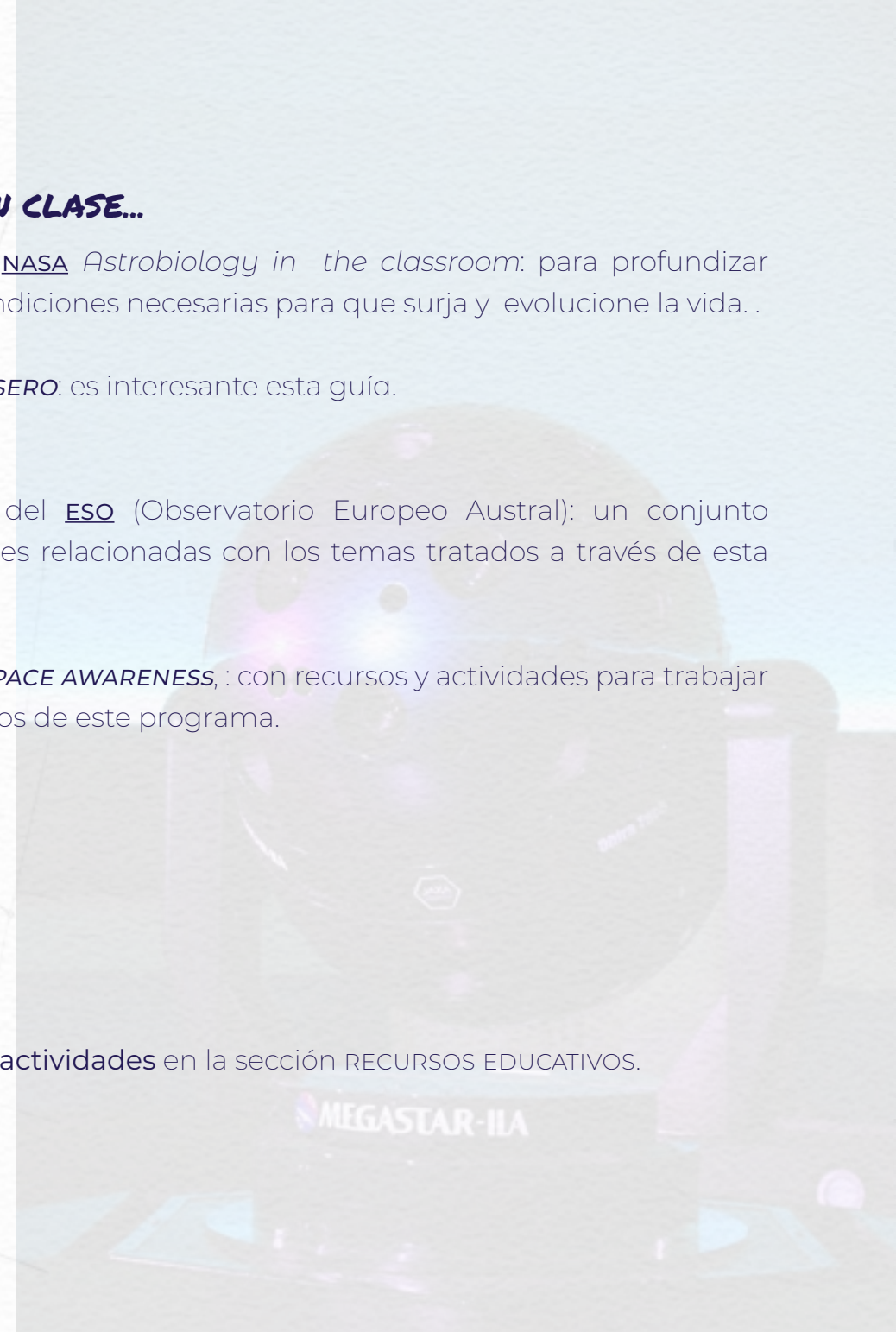
1. La vida puede darse en condiciones realmente extremas.
2. Existe una rica variedad de vida en el subsuelo de la Tierra: la biosfera oscura. Su existencia sugiere que podría existir vida fuera de la Tierra, en entornos altamente hostiles.
3. Lugares del Sistema Solar en dónde buscar vida.
4. Las biomoléculas, muy frecuentes en el Sistema Solar y más allá.
5. Panspermia: ¿pudo llegar la vida a la Tierra desde el espacio?
6. La vida microbiana, base de la vida compleja.
7. ¿Estamos solos en el Universo? ¿Abunda la vida en él?



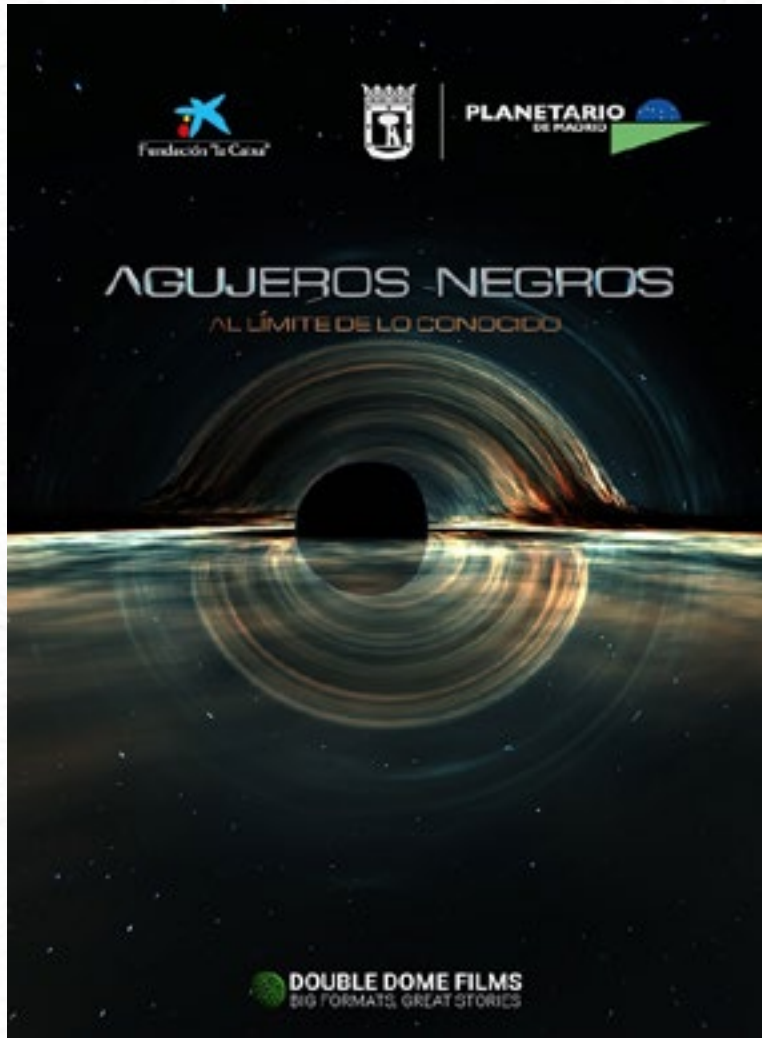
Y DESPUÉS EN CLASE...

- Recurso de [NASA Astrobiology in the classroom](#): para profundizar sobre las condiciones necesarias para que surja y evolucione la vida. .
- Programa **ESERO**: es interesante esta guía.
- Actividades del [ESO](#) (Observatorio Europeo Austral): un conjunto de actividades relacionadas con los temas tratados a través de esta página
- Programa **SPACE AWARENESS**, : con recursos y actividades para trabajar los contenidos de este programa.

Más **recursos y actividades** en la sección RECURSOS EDUCATIVOS.



AGUJEROS NEGROS, AL LÍMITE DE LO CONOCIDO



«Los agujeros negros son probablemente los objetos más extraordinarios del cosmos ¿De dónde viene la necesidad de su existencia? ¿Qué secretos guardan en su interior?...»

Hasta hace unas pocas décadas los astrónomos se plantearon seriamente su existencia. Los agujeros negros son objetos donde la curvatura del espacio-tiempo es extrema. Son agujeros, en el sentido de que las cosas que “caen” en ellos en principio no pueden salir. Son negros, porque tampoco la luz logra escapar de allí. De los procesos físicos que suceden en su interior, no tenemos información.... todavía.

Son, probablemente, los objetos más extraordinarios del cosmos: pueden nacer en violentas explosiones de estrellas muy masivas, deforman el espacio-tiempo a su alrededor, devoran estrellas... y generan ondas gravitatorias detectables en la Tierra. Pensamos que existen agujeros negros de diferentes tamaños, desde diminutos y rápidamente evaporables, hasta monstruos de millones de masas solares en el centro de las galaxias.

Los agujeros negros continúan situándose en el límite de nuestro conocimiento. Desentrañar sus misterios supone uno de los retos más emocionantes en la historia de la humanidad. Un reto que requerirá de todas nuestras capacidades como especie y que nos ayudará en nuestra misión de comprender el pasado, presente y futuro de este apasionante lugar al que llamamos cosmos»....



[VER TRAILER](#)
Disponible en inglés



OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Proporcionar un resumen actualizado del conocimiento que tenemos sobre los agujeros negros, así como de los retos planteados y aún sin resolver.
- Descubrir cómo surge la necesidad en ciencia de postular nuevas ideas.
- Comprender la metodología que nos ha llevado a conocer el **universo** tal y como hoy creemos que es.
- Conocer el futuro del Sol, frente al de otras estrellas mucho más masivas (susceptibles de dar lugar a agujeros negros estelares)
- Distinguir entre agujeros negros estelares y galácticos.
- Reflexionar sobre las increíbles implicaciones que su existencia sugiere: ¿viajes en el tiempo? ¿agujeros de gusano? ¿naturaleza de la materia oscura? ¿futuro del universo?...

CÓMO PREPARAR LA VISITA

Trabajando antes en clase algunos contenidos del programa:

1. Newton: concepto de fuerza de la gravedad y el problema de la acción a distancia.
2. La solución de Einstein: la teoría de la relatividad general y el concepto del espacio-tiempo. La gravedad es la curvatura del espacio-tiempo.
3. Evolución estelar: el final de la vida de las estrellas..
4. Una nueva forma de estudiar el firmamento: las ondas gravitatorias.
5. Agujeros negros estelares y agujeros negros supermasivos o galácticos. ¿Agujeros negros primordiales?
6. Radio de Schwarzschild: punto de no retorno y espaguetización.

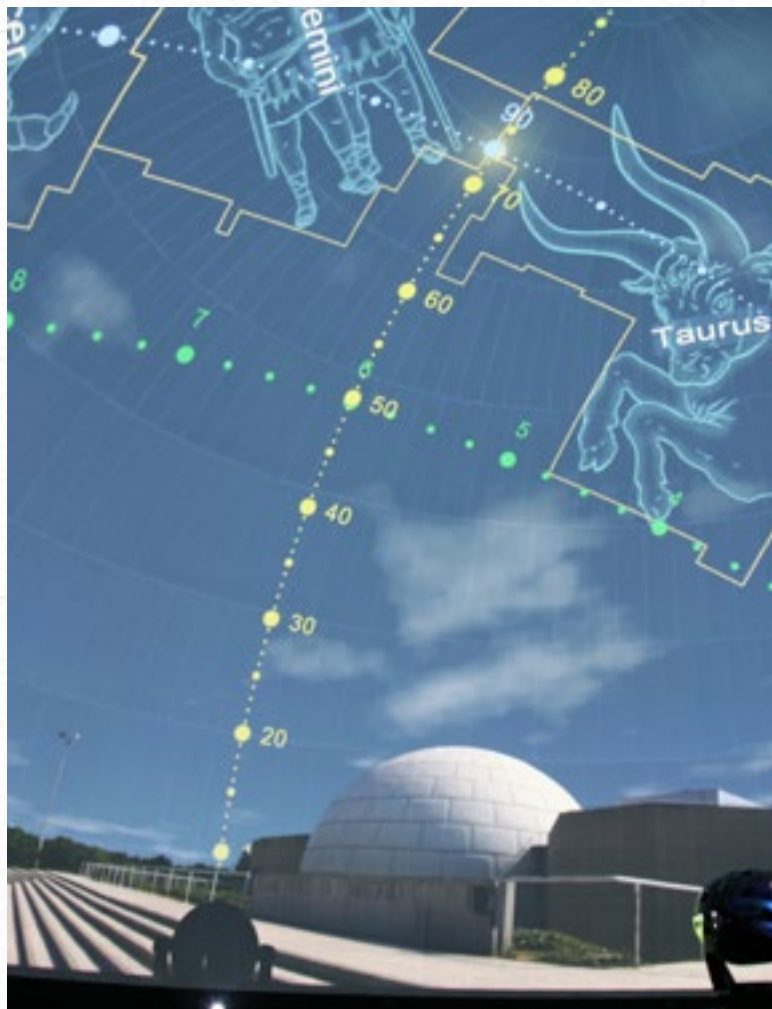
Y DESPUÉS EN CLASE...

- La proyección es un buen punto de partida para abordar en el aula las bases del **método científico** y sus limitaciones en cuanto a sus afirmaciones. Recomendamos [este artículo](#). Intentemos formar **espíritus críticos** que no se dejen embaucar por pseudociencias y lenguajes pseudocientíficos, tan presentes hoy en todos los medios de comunicación.
- Proyecto **SPACE AWARENESS**: es muy interesante la aplicación online [Star in a box](#) para trabajar la evolución estelar. Permite explorar el ciclo de vida de las estrellas según sus masas iniciales.
- Proyecto **CESAR** : la actividad *Los colores de la astronomía* presenta cómo los astrónomos estudian las componentes del universo en distintos rangos del espectro, usando datos reales de telescopios con [ESA Sky](#). Son también interesantes las actividades *La composición de las estrellas* y *El diagrama H-R* del mismo proyecto.

Más **recursos** y **actividades** en la sección [RECURSOS EDUCATIVOS](#).



UN PASEO POR LAS ESTRELLAS (SESIÓN EN DIRECTO)



Sesiones en directo de la mano de nuestros monitores de astronomía

El Planetario de Madrid ofrece a los centros que lo visitan la posibilidad de asistir a una **sesión en directo**.

En ella, un **monitor de astronomía** muestra a los asistentes las principales **estrellas, constelaciones** y **planetas** visibles en el cielo el día de la visita, y les explica conceptos básicos de **astronomía**, como pueden ser el movimiento diario de la esfera celeste, orientación mediante las constelaciones, movimiento anual del cielo, fases de la Luna, el Zodiaco...

La sesión se completa, en función del tiempo disponible y de la edad de los asistentes, con breves apuntes sobre **astrofísica**: qué lugar ocupa la **Tierra** en el **universo**, cómo se formó el **sistema solar**, cómo se forman y evolucionan las estrellas...

En esta sesión, el **planetario** se convierte en un óptimo instrumento didáctico que permite al alumno captar de un modo inmediato y visual lo que, con tanto esfuerzo, el profesor intenta a menudo explicar en el aula.



OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Aprender a reconocer algunas **constelaciones** y ubicar la **estrella polar**.
- Fomentar la **observación** del cielo.
- Relacionar los **movimientos** de la Tierra, la Luna y el Sol con los fenómenos asociados a ellos.

CÓMO PREPARAR LA VISITA

Trabajando antes en clase algunos contenidos que se exponen:

1. La esfera celeste: movimiento diurno y anual del cielo.
2. El movimiento diario del Sol: altura del Sol a mediodía y duración del día a lo largo del año en las distintas estaciones.
3. El movimiento anual del Sol. Eclíptica y ecuador. Solsticios y equinoccios.
4. Zodiaco. Constelaciones del Zodiaco.
5. Las constelaciones: principales estrellas y constelaciones.
6. Localización de la estrella Polar: puntos cardinales y orientación mediante las constelaciones.
7. Las fases de la Luna.
8. Los planetas: visibilidad desde la Tierra.
9. La Vía Láctea, nuestra galaxia. Posición del Sol en la galaxia.



Y DESPUÉS EN CLASE...

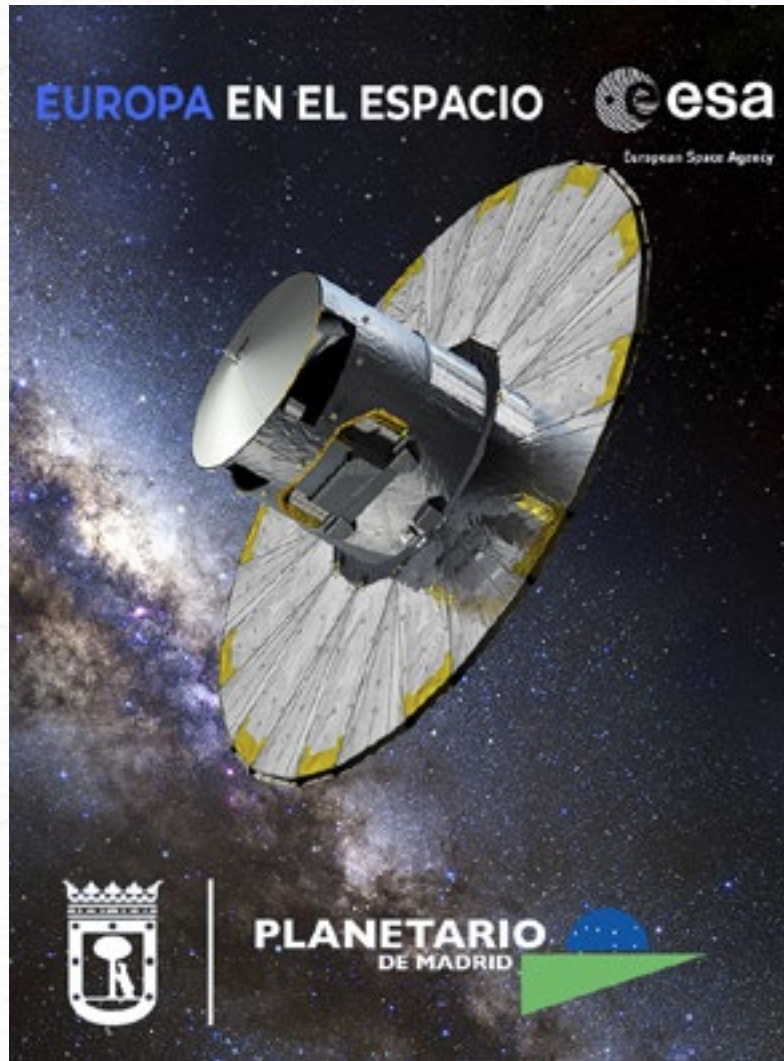
- **Observación nocturna** con los alumnos, utilizando **planisferios**. Sería interesante que los alumnos pudieran construir su propio planisferio en clase y aprendieran su manejo.
- Dado que existe la idea errónea de que la Luna sólo puede verse de noche, puede ser interesante el contemplarla en fase creciente alguna tarde, o en fase menguante alguna mañana.
- Fotografiar desde el mismo lugar, con intervalo de una semana (y durante los meses de noviembre, diciembre y enero), el horizonte oeste nada más comenzar la noche. Comprobar cómo va cambiando el cielo en esa zona según transcurre el tiempo debido a la traslación terrestre.
- Software gratuito **STELLARIUM**: permite recrear el cielo desde cualquier lugar y para cualquier día y hora elegidos. Podemos utilizarlo a lo largo de un trimestre para ver cómo va cambiando el cielo al pasar los días.
- Página web **Figures in the sky** podemos ver cómo imaginaban otras culturas algunas constelaciones y estrellas brillantes.
- Proyecto **UNAWWE**: el libro *Encima del Horizonte* contiene actividades para comprender el movimiento aparente del Sol a lo largo del día y del año.
- Libros monográficos de **APEA**: *El camino del Sol* y *Sol y Luna, un mismo camino* contienen actividades de distinto grado de dificultad.

EXPOSICIONES

Planta baja



EUROPA EN EL ESPACIO, ESA



10 20

30 40

50 60

10 20

30 40

10 20

Desde 1975, la Agencia Espacial Europea (European Space Agency, ESA) y sus 22 Estados miembros lideran la cooperación con otras naciones para promover la capacidad espacial europea. La ESA desarrolla los lanzadores, los satélites y la infraestructura de tierra necesarios para mantener a Europa en la vanguardia de las actividades espaciales. Lanza satélites para la observación de la Tierra, navegación, telecomunicaciones y astronomía; envía sondas a los confines del Sistema Solar y colabora en la exploración tripulada del espacio.

El Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC), en Villanueva de la Cañada (Madrid), es la sede científica de las misiones de astronomía y de exploración planetaria de la Agencia Espacial Europea. En ESAC se encuentran los Centros de Operaciones Científicas de diversos telescopios espaciales así como de varias sondas espaciales interplanetarias de la ESA. El centro ESAC alberga, además, los archivos científicos de las misiones de la ESA incluyendo el telescopio espacial Hubble, de la NASA y la ESA.

Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Hungría, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia y Suiza.





EUROPA EN EL ESPACIO, ESA

La exposición busca acercar al ciudadano tanto el encaje y participación de España dentro del conjunto de la Agencia Espacial Europea, como mostrar parte de la contribución reciente de dicha Agencia al progreso de todos, centrándose en cuatro temas concretos:

1. **Europa y la Estación Espacial Internacional:** el laboratorio de investigación Columbus y el Vehículo Automatizado de Transferencia ATV.
2. **Misiones al Sistema Solar:** misiones recientes como Mars Express (Marte), Venus Express (Venus), sonda Huygens (Titán), Rosetta (cometa Churyumov-Gerasimenko), y misiones futuras como BepiColombo (Mercurio) y Solar Orbiter (Sol).



EUROPA EN EL ESPACIO, ESA

3. **Comprender el Cosmos:** misiones como Gaia, Herschel y Planck han aportado información muy relevante en los últimos tiempos sobre la naturaleza del Cosmos. La exposición repasa sus contribuciones.
4. **Comprender la Tierra:** Mediante el programa dinámico de observación de la Tierra, Europa desempeña un papel clave a la hora de comprender el medio ambiente y averiguar cómo paliar el cambio climático. Desde el espacio se vigilan los acontecimientos naturales y los efectos de la actividad humana, desde inundaciones e incendios hasta cambios en las capas de hielo, el aumento en el nivel de los mares, mareas negras y terremotos.



GALÁCTICA: UN MOSAICO GIGANTE DE LA VÍA LÁCTEA



Una cámara réflex digital, un teleobjetivo y unos cielos nocturnos reconocidos mundialmente por su calidad y oscuridad: estos son los ingredientes que han permitido obtener “GALÁCTICA”, un mosaico gigante de la Vía Láctea al alcance ahora del visitante del Planetario de Madrid.

Un módulo de grandes dimensiones (4 metros), que esperamos sea del agrado del público en general y de la comunidad educativa, convirtiéndose en un recurso extraordinario que fomente nuevas vocaciones científicas.

Las imágenes de alta calidad que lo conforman se lograron gracias a las excepcionales condiciones atmosféricas de las dos localizaciones elegidas para tomarlas, el Observatorio del Teide para obtener GALÁCTICA-Norte, y Namibia para GALÁCTICA-Sur.

Han sido necesarias alrededor de 80 noches de observación durante 10 meses, pues sólo se utilizaron las noches cercanas a la luna nueva para tener la máxima oscuridad. Un total de 300 horas para obtener la panorámica, más otras 80 horas para los objetos individuales del catálogo de “fauna galáctica”.



GALÁCTICA: UN MOSAICO GIGANTE DE LA VÍA LÁCTEA

Este proyecto ha sido llevado a cabo por el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). El proyecto ha contado con financiación de la FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología) y del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Miquel Serra-Ricart, el coordinador de dicho proyecto y administrador de Observatorio del Teide e investigador del IAC, nos cuenta:

“GALÁCTICA-Sur nos obligó a viajar a Namibia, donde descubrimos unos cielos con una oscuridad y transparencia excepcionales. La imagen final de la Gran Nube de Magallanes tiene un detalle extraordinario, como mostramos en una de las imágenes”. “Para componer la panorámica, se ha usado una cámara DSLR full-frame con un teleobjetivo muy luminoso. Al mismo tiempo, se ha utilizado una segunda cámara modificada -en determinados objetos una CCD con filtros estrechos- con un objetivo 400mm f/2.8 para la observación, en alta resolución, de los objetos que forman parte del catálogo de “fauna galáctica”. Las dos cámaras se han colocado en modo “seguimiento” en el telescopio robótico TAD (Telescopio Abierto Divulgación), dotado de una montura ecuatorial que compensa el movimiento de rotación terrestre. Este telescopio está ubicado en el Observatorio del Teide (Tenerife). En el hemisferio sur se usó la misma instrumentación colocada en una montura similar, instalada en la astro-granja HAKOS en Namibia..



ARTEMISA, LA MAGIA DE LA LUNA



La belleza y el misterio de nuestro satélite a través de la creatividad de los artistas y el trabajo de los científicos.

Esta exposición surge de la colaboración entre la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), el Museo de Arte Contemporáneo (MAC) y el Planetario de Madrid, estos dos últimos, Centros pertenecientes al Ayuntamiento de Madrid.



ARTEMISA, LA MAGIA DE LA LUNA

A través de una cuidadosa selección de obras plásticas, esculturas, pinturas y dibujos y de montajes audiovisuales de las principales misiones lunares, se invita al visitante a sumergirse en un viaje inspirador a través del tiempo y el espacio, que subraya la fascinante relación entre la humanidad y la Luna.

La creatividad de los artistas nos anima a explorar nuestra relación con ella y a reflexionar sobre el infinito potencial de la exploración espacial. La exposición ofrece un recorrido multidimensional a través del arte, la mitología y la ciencia, que resalta la magia y la belleza de nuestro satélite natural.

Comisariado: Elena Blanch, María Angeles Salvador, César González, Jorge Eloy Cruz, Eugenio Bargueño, Telmo Fernández.

Artistas: Jesús Alberto Bañuelos, Eugenio Bargueño, Fernando Bellver, Dis Berlín, Elena Blanch, Javier Clavo, Valerie de la Dehesa, Iria Groba, Javier de Juan, Sigfrido Martín Begué, Javier Olaciregui, Manuel Ortiz, Moncho Otero, Carmen Pérez, Horacio Romero, Francisco Rosas, Delhy Tejero, Pedro Terrón, Eduardo Úrculo, Jorge Varas, Julio Zachrisson.

Trajes de astronautas: Bienvenido Alcántara.

Producción. Emilio Gálvez, Gustavo Martínez, Roberto García Nieto, Antonio Alonso, Mayte González, Carmen Muñoz, Cristina Garay, Manuel Bro.

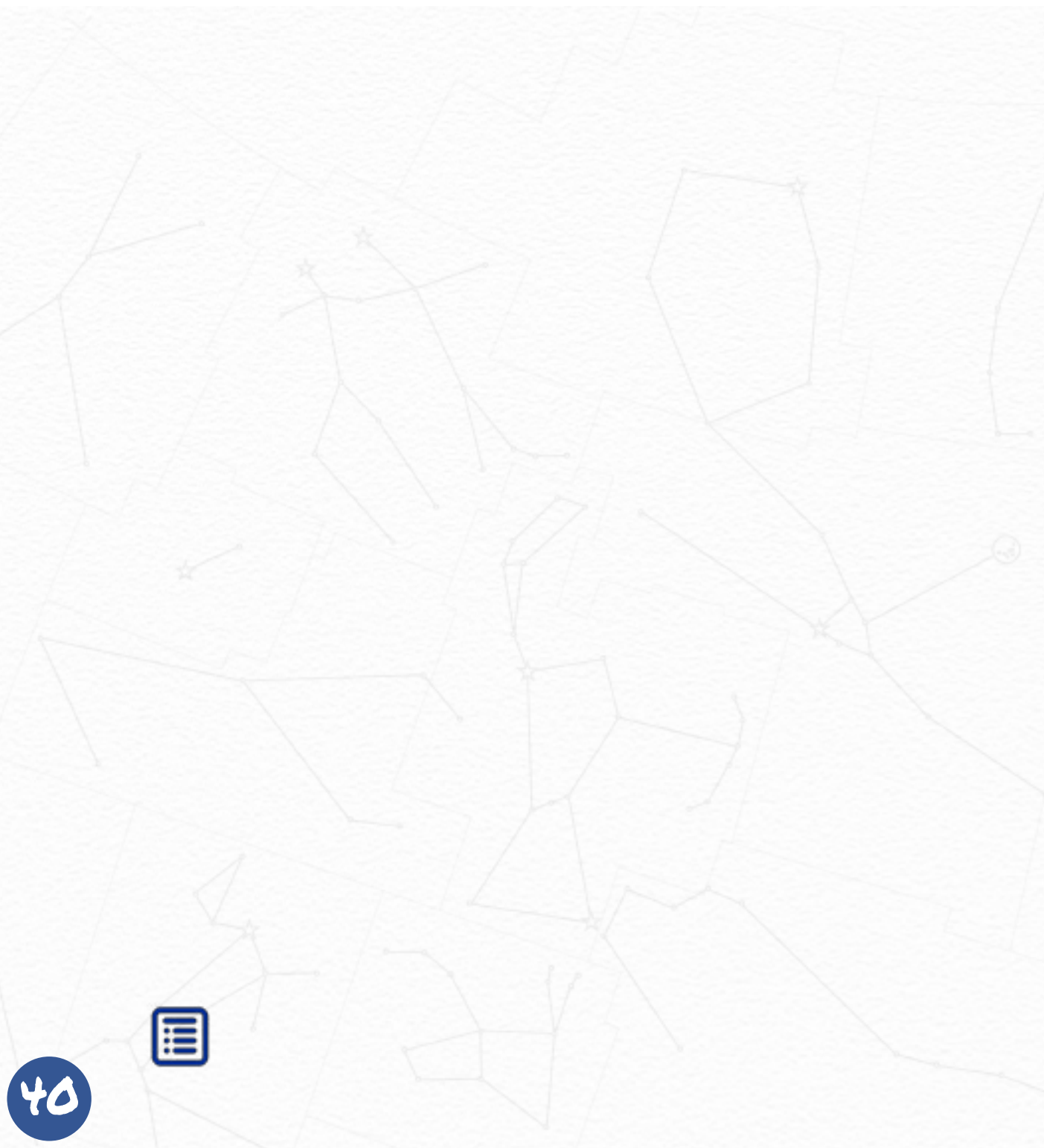
Montaje: Iniciativas y Exposiciones S.A.



EXPOSICIONES

Planta calle





LOS COLORES DEL CIELO PROFUNDO

POR ROGELIO BERNAL ANDREO



10 20

30 40

50 60

10 20

30 40

10 20



Exposición de imágenes astronómicas en gran formato, realizadas por el astrofotógrafo Rogelio Bernal Andreo.

Una breve anécdota en la vida de Rogelio Bernal bastó para pasar de desconocerlo todo sobre la astrofotografía a embarcarse de pleno en ella.

Fue una noche de Septiembre del 2007 cuando, viajando por la costa californiana con su familia, paró el coche a petición de su mujer para echar un vistazo al cielo y contempló impresionado la Vía Láctea por primera vez. ¿Podría alguien como él hacer fotos de galaxias y nebulosas?

LOS COLORES DEL CIELO PROFUNDO

POR ROGELIO BERNAL ANDREO

Diez años después, la NASA ha seleccionado en más de 50 ocasiones sus increíbles trabajos como Astronomy Picture of the Day, APOD. Hay que señalar que conseguir un APOD es una de las mayores aspiraciones de cualquier amante de la astrofotografía. Está, además, en posesión de los más reseñables premios en este campo. Es, sin duda una, de los más reconocidos astrofotógrafos a nivel mundial.

Añadido a la gran calidad de sus imágenes, a él le gusta obtener “paisajes celestes” de gran campo con imágenes mosaico compuestas de un considerable número de teselas y muchísimas horas de exposición y procesado. El resultado de un esfuerzo y dedicación casi sin límite se puede ver en esta brillante selección de fotografías de esta exposición.



PANTALLA AUDIOVISUAL PANORÁMICA



El Planetario de Madrid ofrece a sus visitantes una serie de audiovisuales de contenido astronómico, y de duración variable, susceptibles de ser proyectados en la gran pantalla de retroproyección que se encuentra en la planta calle. .

Con música y subtítulos (carecen de locución). Audiovisuales disponibles

- Nuestro lugar en el universo.
- la cara de la Luna.
- Faros en la noche.
- La Tierra y el universo.
- Mundos de fuego.

Para los más pequeños:

- Audiovisuales de la serie "Paxi", la mascota de educación de la ESA (más información en nuestra web).



Duración: 12 minutos.

Un recorrido por el Universo, desde lo más cercano a lo más lejanos.



Duración: 6 minutos.

La Luna, y la Tierra, parecen haber surgido de un brutal encuentro hace miles de millones de años.



Duración: 10 minutos.

Un acercamiento a la realidad de esos puntos brillantes a los que llamamos estrellas.



Duración: 10 minutos.

Un fantástico viaje desde una galaxia cercana hasta nuestro planeta.



Duración: 6 minutos.

Un apasionante recorrido por la vida de las estrellas.



RECURSOS EDUCATIVOS



ENLACES DE INTERÉS EN DIDÁCTICA DE LA ASTRONOMÍA

- El proyecto educativo *UNIVERSE AWARENESS (UNAWUE)* contiene una página de recursos de libros y actividades para descargar.
- *UNIVERSE IN A BOX* es uno de los proyectos educativos de Unawe más interesante. Permite explicar conceptos de astronomía a los niños usando materiales de bajo costo, que pueden incluso fabricarse siguiendo sus indicaciones.
- La página de **ApEA** (Asociación para la Enseñanza de la Astronomía) tiene muchos recursos interesantes, clasificados por edades (primaria, secundaria o bachillerato) o por temática. También disponen de publicaciones monográficas muy interesantes.
- La página *ESA kids* contiene numerosas actividades sobre el sistema solar, el universo y la tecnología espacial, presentadas por el simpático alienígena Paxi, la mascota de la Oficina de Educación de la ESA.
- *SPACE PLACE* es una página en castellano de NASA con numerosos recursos para niños, desde manualidades, juegos, experimentos, etc.
- *SPACE AWARENESS* es un proyecto educativo en torno a la astronomía y ciencias del espacio para niños de 8 a 18 años, con numerosas actividades y recursos.
- ASTROEDU es una plataforma con actividades *peer reviewed* de astronomía.



- Material educativo del **EUROPEAN SOUTH OBSERVATORY (ESO)**, con actividades en inglés y castellano. La serie *Programa de Ejercicios de Astronomía* con ejercicios y actividades para Secundaria basados en observaciones de la Estación Espacial Internacional de la ESA/ESO y de los telescopios del ESO.
- **Proyecto Educativo con Telescopios Robóticos (PETeR)** del Instituto de Astrofísica de Canarias. Este proyecto ofrece la posibilidad de usar tiempo de observación en el telescopio robótico Liverpool para actividades educativas dirigidas a escolares.
- Curso de astronomía para profesores *14 pasos hacia el universo* de la Red para la educación de la astronomía en la escuela, NASE
- Proyecto *Cosmoeduca* del **INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS**, con material educativo para secundaria sobre relatividad, gravitación y origen y evolución del universo.
- **ESERO** es un proyecto de la Agencia Espacial Europea (ESA) para apoyar la educación de la Ciencia y Tecnología en primaria y secundaria y fomentar las vocaciones científicas haciendo uso del contexto del espacio.

ASTROEDU
Peer-reviewed Astronomy Education Activities

INICIATIVA EDUCATIVA CESAR

CESAR (Cooperation through Education in Science and Astronomy Research) es un programa educativo desarrollado por la Agencia Espacial Europea (ESA), el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y la Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España (ISDEFE). Su objetivo es proporcionar a estudiantes de primaria y secundaria experiencias científico-espaciales en ESAC (Villafranca del Castillo, Madrid) y material online para descubrir la astronomía a través de datos astronómicos tomados por satélites, telescopios solares, telescopio nocturno óptico... así como radioastronomía.

También imparten 4 veces al año cursos para profesores en temas de actualidad de astronomía y en casos científicos.

Sus actividades tienen guía para el profesor que puede ayudar a adaptar las actividades a otros cursos. Algunos enlaces interesantes:

Space-Science Experiences

Casos científicos online

Cuadernillos

Cursos para profesores

Los observatorios CESAR

ESASky



En relación a nuestros programas son especialmente interesantes las actividades *Viaje interplanetario*, *Misión a la Luna*, *El color de las estrellas*, *Estudio topográfico*, *La composición de las estrellas* y *El diagrama H-R*.



Vista aérea del Centro de Astronomía Espacial Europeo (ESAC) en Villafranca del Castillo (Madrid).

OTRAS INICIATIVAS EDUCATIVAS DE LA ESA

- La ESA ha editado unos pequeños folletos llamados *Los pequeños libros de Gaia* que presentan la misión y sus objetivos científicos.
- El libro *La astronomía* elaborado por ESA contiene información y actividades sobre la Agencia Espacial Europea, la exploración del sistema solar y del universo.
- *Lift-off* es un recopilatorio de ejercicios de física y química basados en datos reales de la ESA. Los alumnos podrán calcular la órbita de un satélite real, averiguar cuáles son las fuerzas que intervienen en el despegue de un cohete, cómo determinar el momento para comenzar una misión espacial y mucho más.
- Del material educativo sobre la misión Rosetta para Secundaria destaca *Cooking a comet*. Los alumnos podrán profundizar en los componentes de los cometas “cocinando” uno y conocer más acerca de su origen y la física de los impactos.



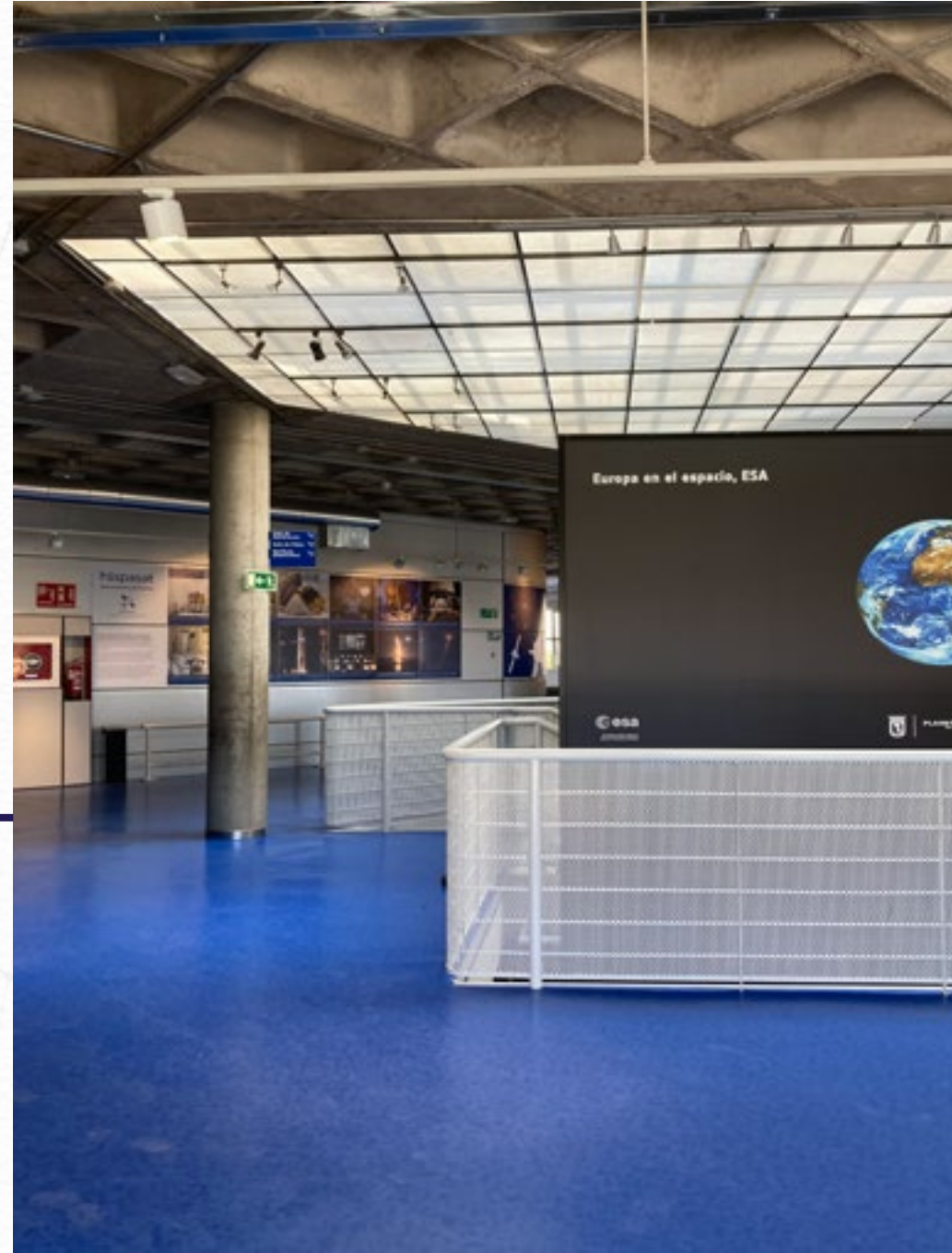
Plataforma ESA Education



Plataforma ESA kids



CÓMO LLEGAR



TRANSPORTE PÚBLICO

AUTOBUS

8 - Legazpi / Valdeberardo
102 - Atocha / Estación del Pozo
148 - Plaza Callao / Puente Vallecas
152 - Avda. Felipe II / Méndez Álvaro
156 - Plza. Manuel Becerra / Legazpi

METRO

Méndez Álvaro - Línea 6 (recomendada)
Arganzuela Planetario - Línea 6

CERCANÍAS

Méndez Álvaro - Líneas C5, C7, C10



TRANSPORTE PRIVADO

Desde M30, salida a calle Méndez Álvaro (salida 11) y giro a Avda. del Planetario. Se aconseja **no** tomar los túneles del *bypass* sur.

Parking del Parque Tierno Galván (está sometido al Servicio de Estacionamiento Regulado, SER).



Monumento a Enrique Tierno Galván (Parque Enrique Tierno Galván)



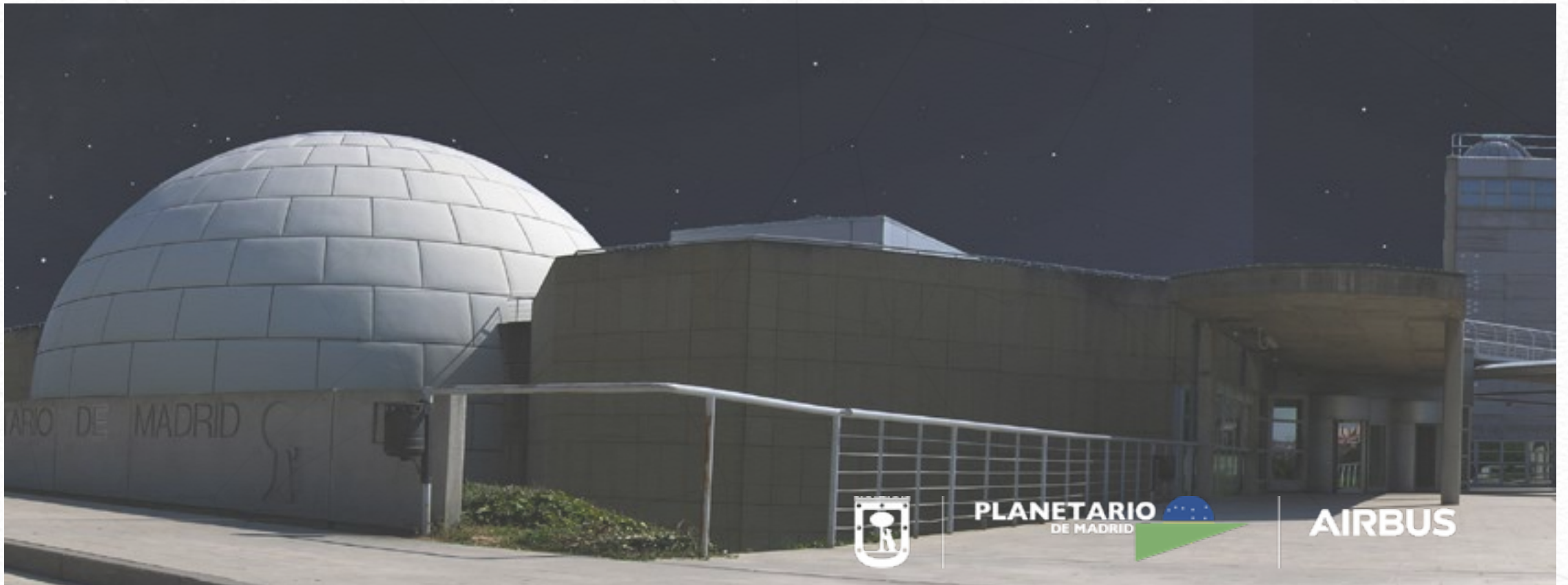


Alrededores del Planetario de Madrid en Google Maps

GUÍA DIDÁCTICA 2024-2025

LA ESCUELA EN EL PLANETARIO

Apoyo para el profesorado



**PLANETARIO
DE MADRID**



AIRBUS