



Proyecto STEAM

IES HIPATIA

Profesorado participante

Dep. de Física y Química

- Rafael Palacios
- Isabel Cano
- Alberto José de Jaime
- Salvador Sánchez

Dep. de Biología y Geología

- Isabel fernández
- Julia Moncada
- Sergio Sierra

Dep. de Dibujo

- M^a del Mar Candau
- Carlos Sanz

Dep. de Matemáticas

- Lola Escuder
- José Manuel López
- Antonio Iglesias

Dep. de Lengua

M^a José Aguilar

Dep. de Inglés

Manuela Petrovic

Dep. de Informática

Alfredo Sáinz

Dep. de Geografía e Historia

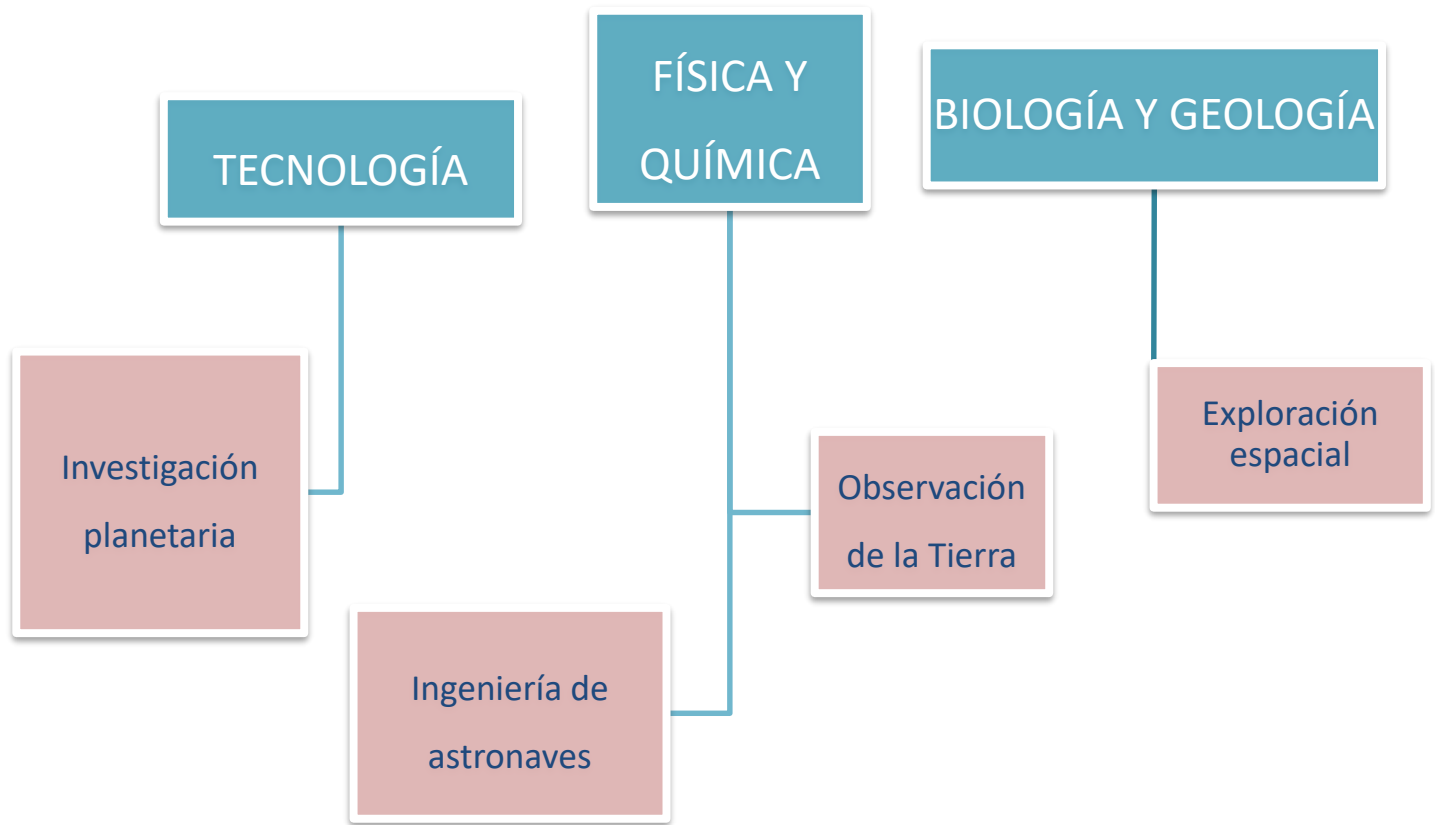
Lóla López

Dep. de Tecnología

Silvia Rojo

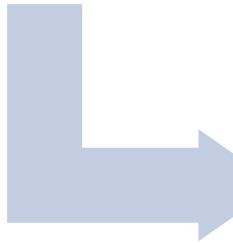


Guías didáticas

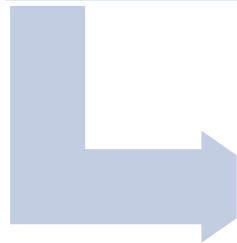


El poder de la luz del Sol

Búsqueda de información sobre los diferentes tipos de energía existentes



Plantear la eficiencia de la energía solar en las estaciones espaciales



Estudiaron cómo se deben colocar los paneles solares y de qué deben estar compuestos



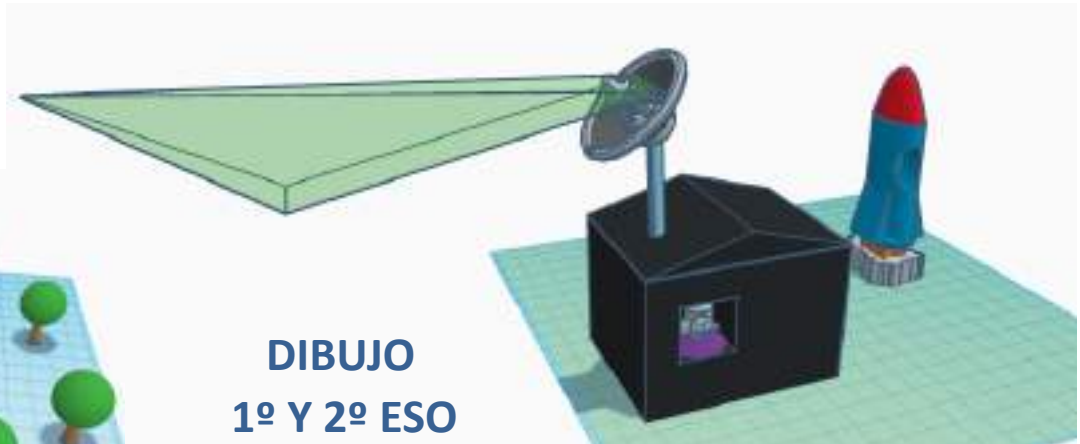
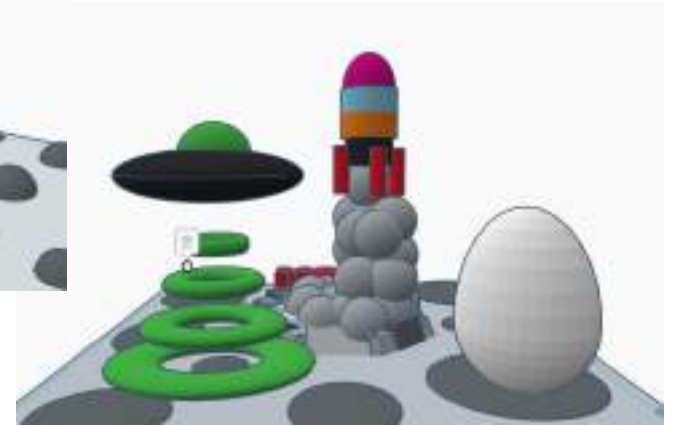
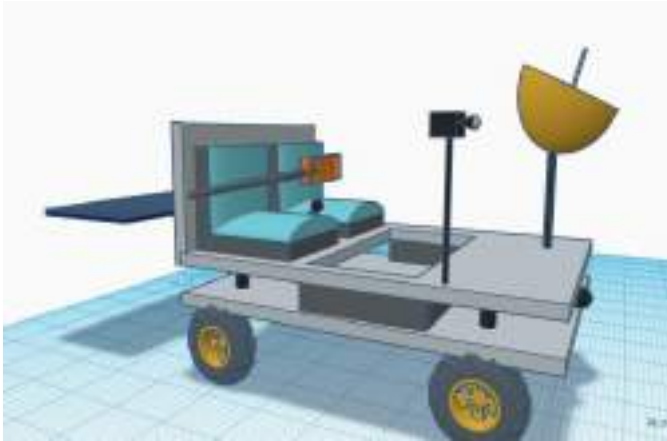
Concursos

Moon
Camp
Discovery

Moon
Camp
Explorer

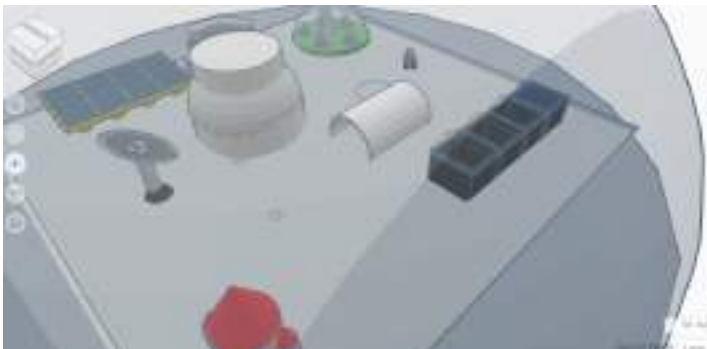
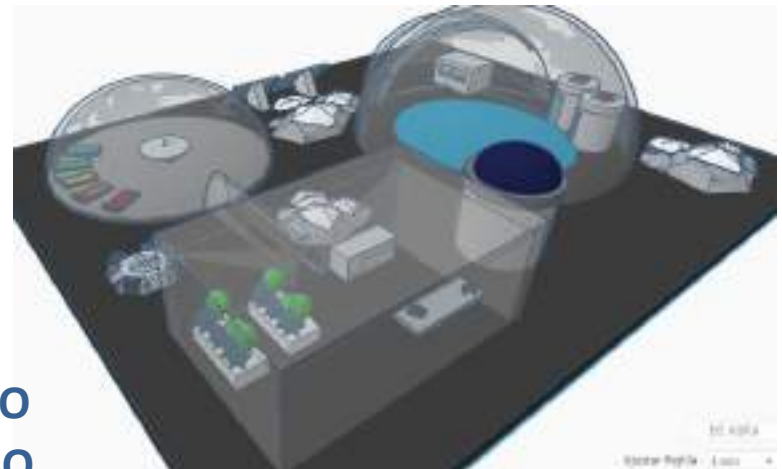
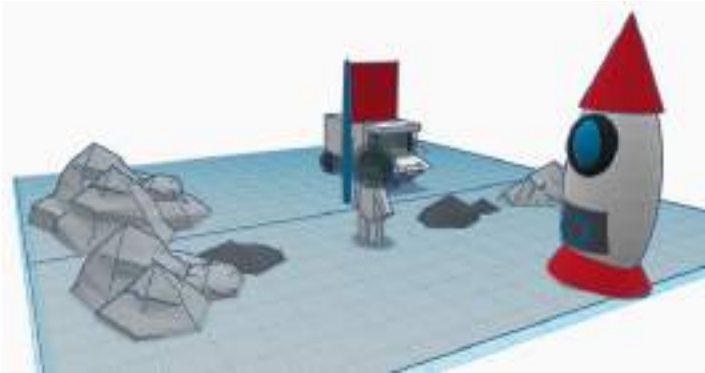
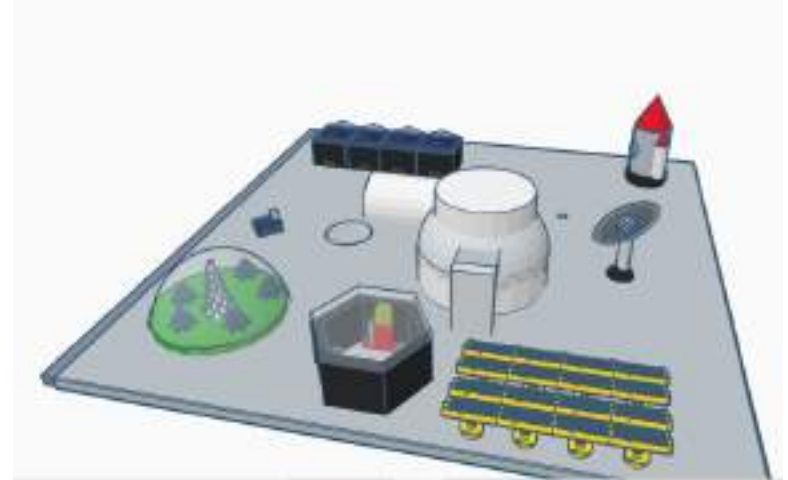
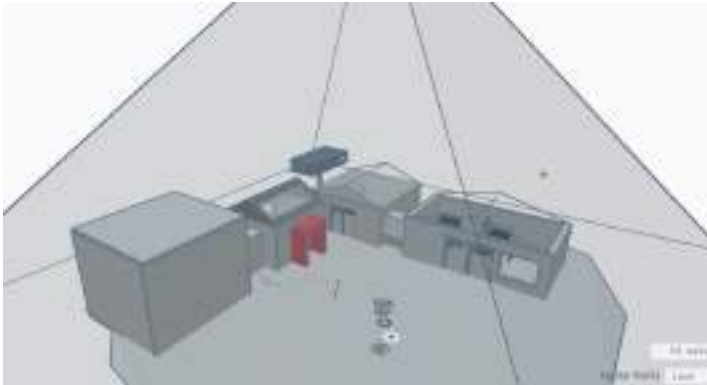


Moon Camp Discovery



DIBUJO
1º Y 2º ESO

Moon Camp Explorer



DIBUJO
2º ESO

Prácticas en abierto

Observa la tierra desde el espacio

- Descarga de imágenes obtenidas por los satélites Satinel con el navegador EoBrowser
- Realización de miniretos
- Análisis de la sedimentación del delta del Ebro

Trabajos finales pendientes de entrega

2º Bach

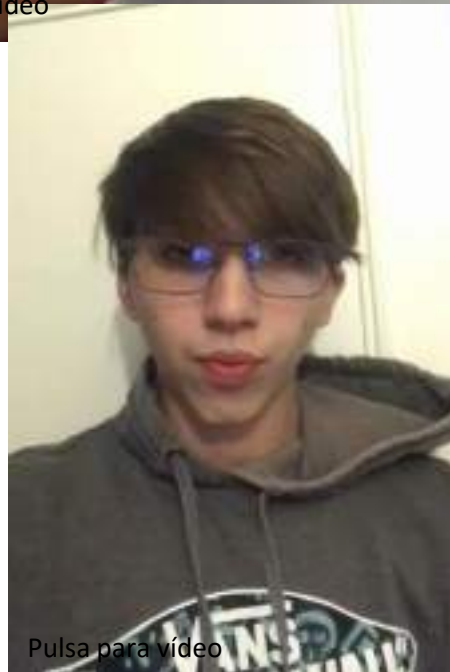
Ciencia Activa

Kits de materiales

Ingeniería de astronaves



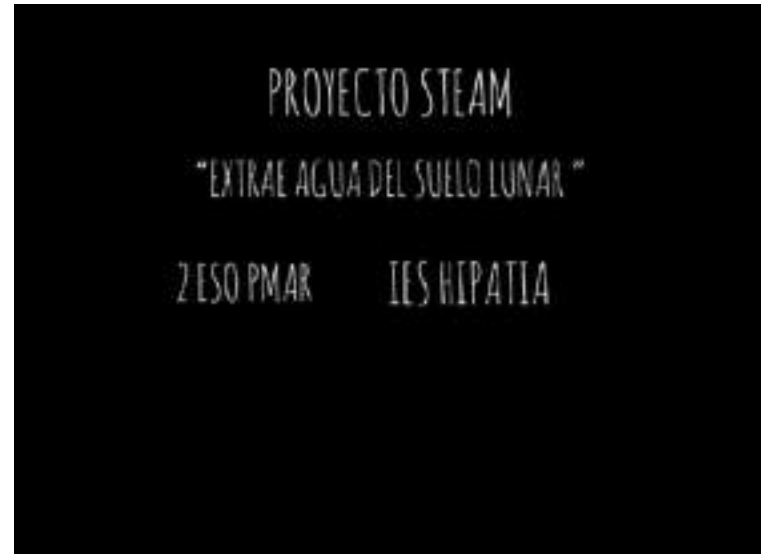
Tecnología 1º Bach



Ingeniería de astronaves



Pulsa para vídeo



Pulsa para vídeo

2º PMAR

Detección de exoplanetas

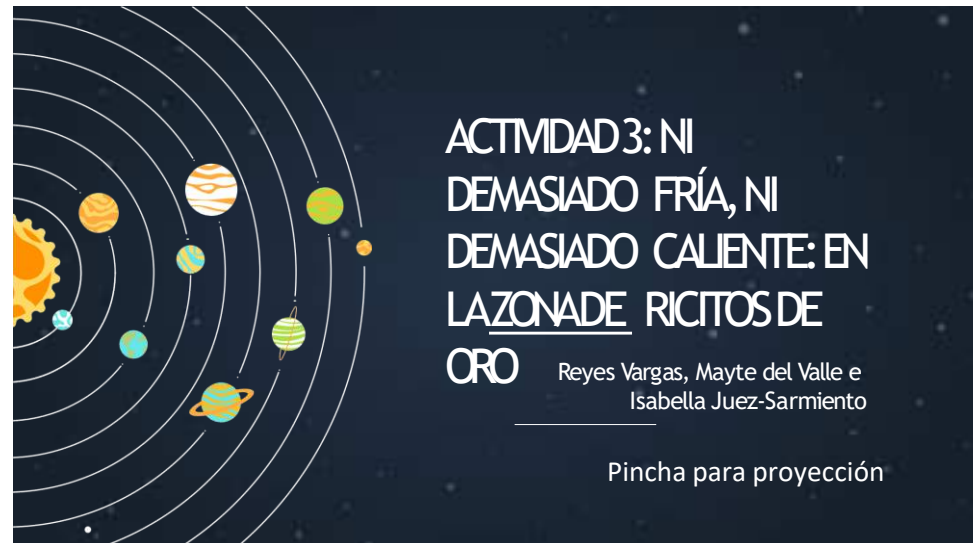


Detección de planetas extrasolares mediante la medición del descenso de brillo

Pincha para proyección

Javier Vázquez Mata y Andrés Pancho Colchero

Física 2º Bach



ACTIVIDAD 3: NI DEMASIADO FRÍA, NI DEMASIADO CALIENTE: EN LA ZONA DE RICOS DE ORO

Reyes Vargas, Mayte del Valle e Isabella Juez-Sarmiento

Pincha para proyección

Material de
diseño propio



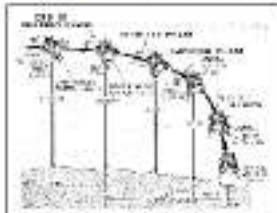
50 años de la llegada del ser humano a la Luna

El pasado 20 julio de 2019 se cumplieron 50 años de la llegada del ser humano a la Luna, una de las mayores hazañas de la historia de la humanidad, que llevaron a cabo los astronautas Neil Armstrong, Buzz Aldrin y Michael Collins, así como los miles de técnicos de la NASA que participaron en la misión Apolo 11.



El programa Apolo pretendía no solo colocar un artefacto sobre la superficie de otro cuerpo celeste, nuestra 'cercaña' Luna, situada a 384.000 kilómetros de distancia, sino transportar en él a los primeros seres humanos dispuestos a pisarla. Supuso un hito tecnológico y casi filosófico, pues aquella misión cambió la concepción del espacio vital humano, ya que evidenció nuestra capacidad tecnológica para colonizar otros mundos.

En la mañana del 16 de julio de 1969, los tres astronautas se encaminaron a la rampa de lanzamiento de la base de Cabo Cañaveral, desde donde despegaría el cohete Saturno V. En las inmediaciones, cerca de un millón de personas se agolpaban para no perderse el despegue. Asimismo, la televisión iba, por vez primera, a emitir en directo y para todo el mundo un acontecimiento relacionado con la exploración espacial. Así pues, otro aspecto importante de la misión Apolo 11 es que no solo rompería moldes por lo histórico de su objetivo, sino por su seguimiento.



El despegue tuvo lugar a las 9:32 AM. Una vez vencida la gravedad terrestre, el viaje continuó durante cuatro días, en los que los astronautas grabaron vídeos del aspecto de la Tierra desde el espacio. Finalmente, el 20 de julio de 1969, tras un complicado descenso en el que casi agota su combustible, el módulo lunar, con solo Armstrong y Aldrin a bordo, lograba posarse en el Mar de la Tranquilidad.

Seis horas y media después, Armstrong bajaba las escaleras del módulo lunar, convirtiéndose así en el primer ser humano en poner un pie en la Luna. Sus palabras ante los millones de telespectadores que seguían el evento en directo pasarían automáticamente a la Historia: "Es un pequeño paso para un hombre, un gran salto para la humanidad".



Texto relaborado a partir de un artículo publicado en 2019 en www.iaa.es/intercomunicacion



1. Analiza la web y completa la tabla.

ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE LA NOTICIA	
Origen	
Fecha	
Contenido	
Forma	
Finalidad	

2. Utilizando los datos del artículo, lee un artículo aproximado de la velocidad media (en km/h) alcanzada por el módulo Saturno V durante el trayecto desde la Tierra hasta la Luna.

Responde:

¿Por qué velocidad y razón como afecta a la calidad de la velocidad del Saturno V?

3. Las trayectorias espaciales se utilizan frecuentemente rectilíneas, aun trayectorias de regreso libre. Describe en qué consisten y razón como afectan a la calidad de la velocidad del Saturno V.

Responde:

¿Por qué velocidad y razón como afecta a la calidad de la velocidad del Saturno V?



1. Analiza la web y completa la tabla.

ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE LA NOTICIA	
Origen	
Fecha	
Contenido	
Forma	
Finalidad	

2. Utilizando los datos del artículo, lee un artículo aproximado de la velocidad media (en km/h) alcanzada por el módulo Saturno V durante el trayecto desde la Tierra hasta la Luna.

Responde:

¿Por qué velocidad y razón como afecta a la calidad de la velocidad del Saturno V?

3. Las trayectorias espaciales se utilizan frecuentemente rectilíneas, aun trayectorias de regreso libre. Describe en qué consisten y razón como afectan a la calidad de la velocidad del Saturno V.

Responde:

¿Por qué velocidad y razón como afecta a la calidad de la velocidad del Saturno V?



La NASA confirma que hay agua en la cara visible de la Luna

Desde hace años, los astrónomos tienen indicios de la existencia de agua en la Luna. En concreto, la hipótesis de que en los polos lunares puedan acumularse millones de toneladas de hielo está generalmente aceptada. El problema era que, hasta hace poco, las observaciones no eran completamente concluyentes; las mediciones de luz infrarroja reflejada no permitían saber con total seguridad si lo observado era agua (H₂O) o grupos de hidroxilo (OH).

Para tratar de esclarecerlo, un equipo de científicos de la NASA liderados por Casey Honniball, planetóloga de la Universidad de Hawái, ha llevado a cabo una serie de observaciones con el telescopio SOFIA, el cual está montado a bordo de un Boeing 747 que vuela a unos 13.000 metros de altitud para evitar las perturbaciones de la atmósfera terrestre.



Tras más de dos años de análisis, los resultados se publican hoy en *Nature Astronomy* y confirman, de forma inequívoca, que hay agua en la cara visible de la Luna, pues el telescopio SOFIA ha captado luz infrarroja en una longitud de onda que solo puede emitir el agua. *“ningún otro material lunar puede dar esa misma señal”*, explica Honniball.



El telescopio se apuntó al cráter Clavius, cerca del Polo Sur del satélite. Los autores del descubrimiento señalan que la abundancia de agua en este cráter es de unos 0,0002 kilogramos por cada kilogramo de tierra lunar. *“Aunque pueda parecer poco, hay que recordar que llevar un kilogramo de material a la Luna cuesta un millón de euros”*, explica Jorge Pla-García, investigador del Centro de Astrobiología, en Madrid.

“El agua de la Luna es exactamente como la de la Tierra y se podría beber, aunque antes habría que filtrarla, pues puede contener mercurio y otros contaminantes”, señala Paul Hayne, investigador de la Universidad de Colorado y autor de un segundo estudio también publicado hoy en *Nature Astronomy*. En su trabajo el grupo liderado por Hayne también confirma la presencia de depósitos de hielo en la Luna. En este caso, gracias a datos obtenidos con la sonda LRO de la NASA tras analizar la luz infrarroja procedente de las llamadas trampas frías lunares, que son lugares de la superficie de la Luna a los que, por su relieve y orientación, no llega nunca la luz solar.

“Son muy buenas noticias”, explica Didier Schmitt, coordinador de exploración humana y robótica de la Agencia Espacial Europea. La agencia colabora con la NASA y otros países para construir una estación espacial en la Luna y proyecta establecer bases permanentes en su superficie. *“El oxígeno y el hidrógeno que contiene el agua se pueden separar para fabricar combustible para viajar de la Luna a Marte”*, explica. *“Pero es importante no dejarnos llevar por el optimismo, aún quedan muchos pasos intermedios que dar antes de poner estos planes en marcha”*, advierte.



1. Analiza la noticia y completa la tabla:

ANÁLISIS DE LAS SEIS Ws DE LA NOTICIA	
¿Qué?	
¿Qué?	
¿Dónde?	
¿Dónde?	
¿Cómo?	
¿Por qué?	

2. Ubica a Bennu en el diagrama del sistema solar y justifica tu respuesta:

LOCALIZACIÓN DE BENNU	

3. Compara las características de Bennu y Ceres:

COMPARATIVA BENNU-CERES	
Características	Diferencias



La sonda OSIRIS-REx toca el asteroide Benu para recoger muestras y traerlas a la Tierra

El estudio de los restos permitirá indagar en los orígenes del sistema solar

Pasada la medianoche del 21 de octubre de 2020, tras un viaje de dos años y otros dos más de aproximación orbital, la sonda OSIRIS-REx operada por la NASA entró en contacto con el asteroide Benu para recoger muestras de su superficie. Sin embargo, no es la primera vez que se consigue un logro similar, pues la sonda japonesa Hayabusa 1 consiguió regresar con polvo recogido en el asteroide Itokawa hace diez años, una verdadera odisea en la que los técnicos de la JAXA tuvieron que luchar contra infinidad de problemas, incluyendo fallos de comunicación, errores de navegación y hasta la congelación del combustible en los conductos de alimentación.

Ubicado a más de 321 millones de km de la Tierra (2,15 unidades astronómicas), Benu es un asteroide con una forma que recuerda a la de un diamante, mide menos de 500 metros de diámetro y gira sobre sí tan rápido que de vez en cuando algunos guijarros en su ecuador salen despedidos por la propia fuerza centrífuga y pueden entrar en órbita a su alrededor, como diminutos satélites. Y es que Benu es poco más de un montón de escombros apenas sujetos por su propia gravedad. En los polos, esta es de escasez nueve milonésimas de la fuerza de la terrestre, mientras que, en su ecuador, debido a su rápida rotación, es tres veces inferior.



En esas condiciones es imposible que una sonda pudiera posarse en Bennu y permanecer allí aparcada. Y mucho menos pensar en emplear una cuchara excavadora para recoger muestras. Al primer contacto con el suelo el mero roce bastaría para lanzar el vehículo de vuelta al espacio. Por eso, OSIRIS-REx ha descendido muy lentamente y, en el momento de hacer contacto con el suelo ha disparado un chorro de nitrógeno suficiente para levantar una nube de escombros, algunos de los cuales han quedado atrapados en un recipiente de la sonda.

No era seguro que el procedimiento funcionara a la primera. La sonda podía haberse acercado con demasiada velocidad; o entrado en un ángulo incorrecto; o simplemente haberse apoyado sobre alguna roca que dispersa el gas de lado sin llegar a levantar suficiente material. Para tratar de garantizar el éxito, las cámaras de la sonda monitorizaron el descenso, centímetro a centímetro, comparando las rocas del terreno con un mapa tridimensional generado partir de las fotos que OSIRIS-REx estuvo capturando mientras orbitaba alrededor de Bennu.

En septiembre de 2023, la OSIRIS-REx depositará en la Tierra una cápsula con el material recogido en Bennu, el cual es tremendamente valioso por ser representativo de cómo era el Sistema Solar durante su formación, mucho antes de que la propia Tierra existiese. De esta forma, las muestras de Bennu podrían ayudar a los científicos a comprender mejor cómo se formaron los planetas y cómo comenzó la vida, ya que ningún análisis remoto, ni siquiera el análisis de los meteoritos que caen en nuestro planeta, pueden compararse con las oportunidades que proporciona el tener en las manos un trozo de un material que ha permanecido inalterado durante eones.



1. Analiza la noticia y completa la tabla:

ANÁLISIS DE LAS SEIS Ws DE LA NOTICIA	
Qué	
Quié	
Cómo	
Dónde	
Cuándo	
Por qué	

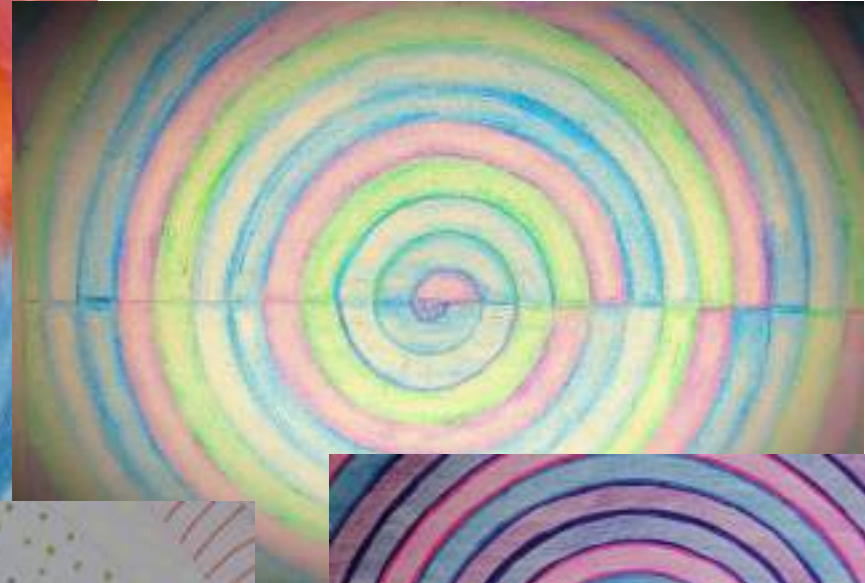
2. Ubica a Bennu en el diagrama del sistema solar y justifica tu respuesta:

LOCALIZACIÓN DE BENNU

3. Compara las características de Bennu y Ceres:

COMPARATIVA BENNU-CERES	
Bennu	Ceres

Espirales simulando el desplazamiento por el espacio



Dibujo 1º de Eso

Water on the Moon

→ WATER ON THE MOON

Using "How do you?" to collect water

→ Introduction

Discover why and how humans are going to visit the Moon. These lunar missions were the only ones humans built and another world besides Earth.



Since these several satellites and robotic missions have studied the Moon, one of these missions was LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter), which orbited the Moon between November 2009 and September 2010. LRO has detailed images of the surface and studied what the rocks are made of. The mission would send a probe that would go to the Moon's surface.

NASA's ESA, in collaboration with other Space Agencies, is planning to send a mission and astronauts to explore the surface of the Moon once more. It is using powerful and testing technology to go further into the Solar System.

Once on the Moon's surface, probes will be used to explore how lunar resources such as oxygen (O₂) and the water ice at the Moon's poles.



In the rest of activities students will have to imagine they are on a lunar mission and will have to collect water from the material at the lunar poles, comparing these water to their average water consumption every day.

→ Activity 1: How much water do you use every day?

Exercise

Have you ever thought about how much water you use every day? It is probably more than you think. The table below will help you to record the total amount of water that you use in a normal day. Use it to calculate the total for each activity by multiplying the number of times you repeat the task by the liters of water used each time. To find the grand total for the day, add up all the numbers in the table column.

Activity	How much water each time	Number of times	Write your answer (Liters)
Taking a shower	40 liters		
Brushing teeth	2 liters		
Washing face	10 liters		
Flushing the toilet	8 liters		
Washing hands	1 liter		
Washing the dishes by hand	8 liters		
Using the dishwasher	10 liters		
Cooking	10 liters		
Drinking water tea, soft drinks	1.5 liters		

→ Activity 2: Dirty ice to clean water

Did you know?

Scientists studying the Moon have found that there is water on it in poles. The ice has been found locked in the shadows of some craters that are always in shadow. On a future Moon base, astronauts might be able to dig out the frozen ice to get ice that they can melt to have liquid water.



Any ice that we dig out from the surface (some) of the Moon will be mixed with some soil, so we have to find a way of separating the water from the lunar soil. In this investigation, you will try to get water from frozen lunar soil samples. You will also calculate how much water you would need to dig to get the quantity of water that you would need to live on the Moon for one day.

At the start of the experiment	At the end of the experiment	Calculate or write in Activity 1
Mass lunar sample (g) (mass of the ice soil)	Volume filtered water (ml)	Volume of water used by you per day (liters)

- Describe the experimental process step by step.
- How much lunar soil you might need to dig to get enough water for one day?
- Compare the water you have collected to the amount of water in a 1 liter bottle. Can you see scaling to work out how many bottles you would need to get 3 lit of water?
- How many times that you would need to repeat the process to get enough water for one day on the Moon?

FÍSICA y QUÍMICA 2º ESO

→ WATER ON THE MOON

Using "How do you?" to collect water

→ Activity 3: Water conservation on the Earth and the Moon

3.1. Think about how you could reduce or recycle water on the Earth. You will write your top 3 ideas with a picture, and then go on to make a top 3 with the whole class.

My top 3 ideas of how to reduce or recycle water on the Earth:

idea 1
idea 2
idea 3

My top 3 ideas for the whole class (not Earth):

idea 1
idea 2
idea 3

3.2. Now repeat this for the Moon:

My top 3 ideas of how to reduce or recycle water on the Moon:

idea 1
idea 2
idea 3

My top 3 ideas for the whole class (not the Earth):

idea 1
idea 2
idea 3

3.3. Would you be willing to do any of the top 3 suggestions for the Earth?

3.4. Would you go to the Moon and would you be prepared to use very little water there?



STANIN PROJECT 27 PAGE

STANIN PROJECT 27 PAGE

Water on the Moon



ACTIVITY 1: HOW MUCH WATER DO YOU USE EVERY DAY?

ACTIVITY	LITERS USED PER DAY (EST)	NUMBER OF DAYS	WRITE YOUR ANSWERS HERE
Taking a shower	40 l	1	40 l
Brushing teeth	2 l	3	6 l
Washing face	2.5 l	1	2.5 l
Washing the toilet	6 l	6	24 l
Washing dishes	3 l	4	12 l
Washing the clothes to hand	8 l	3	24 l
Using the dishwasher	12 l	1	12 l
Cooking	1.5 l	3	4.5 l
Drinking water, tea, coffee, etc.	0.2 l	7	1.4 l
TOTAL:			110.5 liters

WATER RECYCLING ON THE ISS (VIDEO)

On the ISS there are an specific amount of water so they have to recycle it with an specific machine to separate the water. With this you don't waste a lot of water and you learn to take advantage of it.



WATER ON THE MOON

BARCELONA PALACIO DE LA CIUTAT DE BARCELONA

ACTIVITY 1:

HOW MUCH WATER DO YOU USE EVERY DAY?

ACTIVITY	LITERS USED PER DAY (EST)	NUMBER OF DAYS	WRITE YOUR ANSWERS HERE
Using a shower	40 litres	1	40 litres
Brushing teeth	2 litres	3	6 litres
Washing face	2.5 litres	1	2.5 litres
Flushing the toilet	6 litres	6	36 litres
Washing dishes	3 litres	4	12 litres
Washing the clothes to hand	8 litres	3	24 litres
Using the dishwasher	12 litres	1	12 litres
Cooking	1.5 litres	3	4.5 litres
Drinking water, tea, coffee, etc.	0.2 litres	7	1.4 litres
Total:			110.5 litres

If you went to the Moon, how much water would you use per day?

If you could use all the resources on Earth, how much water would you use each day? Remember that if you use the same amount of water as in the International Space Station, you would use 110.5 litres. How much water would you use on the Moon? It would be 110.5 litres.

ACTIVITY 2: 'DIRTY ICE TO CLEAN WATER'

The practice is to find a way to separate the water and sand that are mixed on the lunar surface and figure out how much lunar soil you would need to live on the Moon for one day.

The steps we have made are the following:

1. We take a watch glass, put the ice with sand and weigh it (156,5 g)
2. In a ring stand we place an Erlenmeyer flask, a funnel with filter paper and the dirty ice.
3. Once the ice has dissolved, we weigh the sand that has left on the filter paper (88 mg) and measure the water in a measuring cylinder (68 ml).



OBJECTIVE: Save advantage of the maximum possible resources and avoid wasting them.

HOW MUCH LUNAR SOIL WOULD YOU NEED TO LIVE ON THE MOON FOR ONE DAY?

Mass of the sample (g) (mass of the ice melted)	Volume filtered water (ml)	Volume of water used to you per day (liters)
156.5g	68ml	110.5l

CALCULATIONS:
 $156.5 \text{ g} - 88 \text{ mg} = 68.5 \text{ g}$
 $68.5 \text{ g} \approx 68 \text{ ml}$
 $68 \text{ ml} \times 1.625 = 110.5 \text{ l}$
 (1 liter = 1000 ml)

FÍSICA y QUÍMICA 3º ESO

ACTIVITY 2:

DIRTY ICE TO CLEAN WATER



Experiment

The objective of this experiment is to find a way to separate the water and sand that are mixed on the lunar surface and figure out how much lunar soil you would need to live on the Moon for one day.

What we are going to do:

The experiment consists of the following steps: to take the dirty ice and to separate the water from it. To do this, we will use a ring stand, an Erlenmeyer flask, a funnel with filter paper, and a measuring cylinder.

We need:

- Watch glass
- Erlenmeyer flask
- Filter paper
- Weighing balance
- Ring stand to measure the water volume in the flask, measuring cylinder, and measuring flask.

Los proyectos espaciales y la tecnología aeroespacial



[La vida alrededor de otras estrellas](#)



[El Universo](#)

Biología
1º ESO



[Agujeros negros](#)

Hipatia Hace Historia



Actividad: "Hasta el infinito y más allá, la nueva era espacial"

Hito histórico	La Guerra Fría
Materias implicadas	Historia Contemporánea / Lengua Castellana y Literatura / Proyecto de Innovación Educativa STEAM
Descripción de la actividad	<p>En plena Guerra Fría la exploración del espacio se convirtió en un escenario más de confrontación entre las dos superpotencias protagonistas: EEUU y la Unión Soviética. A partir de la lectura de los artículos propuestos en los enlaces del material de apoyo y el trabajo de sus contenidos en clase, se realizará una exposición explicando en primer lugar en qué consistió la Guerra Fría y en qué contexto histórico se produce, para posteriormente abordar la carrera espacial entre ambas superpotencias, conectándola con el actual escenario espacial, con China como nueva potencia mundial. Además, se comentará la importancia del espacio como negocio turístico, un negocio emergente que lleva su "particular carrera" entre empresarios en el siglo XXI.</p> <p>La exposición se finalizará con una reflexión en torno a las siguientes cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué importancia crees que tuvo la carrera espacial más allá de un enfrentamiento entre bloques? ○ ¿Piensas que merece la pena el esfuerzo humano y económico que supone explorar el espacio más allá de un objetivo científico? ○ ¿Qué intereses crees que mueven a los países a destinar tanto dinero a la exploración del espacio?
Responsables	Realiza la actividad el alumnado de 4º ESO perteneciente al proyecto STEAM
Destinatarios	Alumnado 4º ESO / 1º de Bachillerato
Tipo de trabajo	Individual o por parejas
Tipología textual	Texto expositivo / argumentativo
Formato	Video de una duración de 5 minutos: Uso de fotografías, carteles y titulares periodísticos del momento y actuales.
Material de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> ■ https://www.nationalgeographic.com.es/legada-del-hombre-a-la-luna/carrera-espacial-paso-a-paso_14369 ■ https://www.nationalgeographic.com.es/legada-del-hombre-a-la-luna/carrera-espacial-a-traves-arte-y-propaganda_14352 ■ https://computerhoy.com/reportajes/tecnologia/toda-humanidad-increible-legado-carrera-espacial-785051 ■ https://www.youtube.com/watch?v=kv9ry3QVSOk ■ http://comunicacioneshumanidades.uft.cl/articulos-del-boletin/item/la-carrera-espacial-una-competencia-pol%C3%ADtica-y-cient%C3%ADfica ■ https://www.xataka.com/espacio/china-va-a-grande-planear-estacion-espacial-varios-kilometros-tamano ■ https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2021-11-30/china-reactor-nuclear-25veces-mas-potente-nasa_3333224/ ■ https://www.eleconomista.es/status/noticias/11350650/08/21/El-turismo-espacial-ya-ha-despegado-y-hay-lista-de-espera.html ■ https://www.tourinews.es/resumen-de-prensa/notas-de-prensa-empresas-turismo/jeff-bezos-inaugura-turismo-espacial-amazon-carrera_4464994_102.html
Observaciones	