



Reto Científico CESAR

# Misión a la Luna

Guía del Profesor





## Tabla de contenidos

<b>Didáctica</b> .....	<b>3</b>
<b>Objetivos didácticos</b> .....	<b>4</b>
<b>Metodología Educativa:</b> .....	<b>5</b>
<b>Ficha didáctica</b> .....	<b>8</b>
<b>Resumen de Actividades</b> .....	<b>8</b>
<b>Tu Reto Científico</b> .....	<b>13</b>
<b>Misión a la luna</b> .....	<b>14</b>
<b>Fase 0</b> .....	<b>15</b>
<b>¡Trabaja en Equipo!</b> .....	<b>16</b>
<b>PAXI y la Agencia Espacial Europea</b> .....	<b>17</b>
<b>Fase 1</b> .....	<b>19</b>
Actividad 1: Refresca conceptos .....	20
Actividad 2: La Luna.....	21
Actividad 3: Explorando la luna.....	24
Actividad 4: ¿Qué has aprendido de la Luna?.....	28
<b>Fase 2</b> .....	<b>29</b>
Actividad 5: Pide una video-llamada con el equipo de CESAR si es necesario .....	30
<b>Fase 3</b> .....	<b>32</b>
<b>¡Llévame a la Luna!</b> .....	<b>33</b>
Actividad 6: ¿Qué llevarías a la Luna? .....	33
Actividad 7: ¡Reserven sus boletos de vuelo a la Luna! .....	36
Actividad 8: ¡Elija su flota de naves espaciales!.....	39
Actividad 9: Viajar a la Luna.....	43
Actividad 10: Llegada. ¿Dónde alunizar y por qué?.....	45
Actividad 11: Alunizaje en 3, 2, 1... ..	47
Actividad 12: Construye una base en la Luna.....	48
Actividad 13: Un viaje seguro de vuelta.....	50
<b>Fase 4</b> .....	<b>51</b>
Actividad 14: Enhorabuena! Has conseguido tu objetivo .....	52
Actividad 15: Presenta tus resultados .....	52
<b>Enlaces</b> .....	<b>54</b>
<b>Créditos:</b> .....	<b>57</b>



# Didáctica

## Objetivos didácticos

### Las 10 habilidades principales

#### en 2020

1. Solución a problemas complejos
2. Pensamiento crítico
3. Creatividad
4. Gestión de Personas
5. Trabajo en equipo
6. Inteligencia emocional
7. Criterio y Toma de Decisiones
8. Orientación al Servicio
9. Capacidad de negociación
10. Flexibilidad cognitiva

#### en 2015

1. Solución a problemas complejos
2. Trabajo en equipo
3. Gestión de Personas
4. Pensamiento crítico
5. Capacidad de negociación
6. Control de calidad
7. Orientación al Servicio
8. Criterio y Toma de Decisiones
9. Capacidad de escuchar
10. Creatividad

Figura I: Las 10 habilidades requeridas en el 2020 frente a las del 2015. (Créditos: Word Economic Forum).

El Equipo CESAR genera actividades para que los estudiantes puedan desarrollar diez de las habilidades que se han considerado necesarias para realizar un trabajo eficaz en el siglo XXI, como por ejemplo la resolución de problemas con un un pensamiento crítico y creativo.

Los retos científicos CESAR están diseñados para desarrollar las habilidades de pensamiento establecido por el **diagrama de la taxonomía de Bloom**, yendo desde un orden inferior de pensamiento (*recordar, comprender*) a un orden superior (*evaluar, crear*), desarrollando habilidades de órdenes intermedios (como *aplicar métodos y conceptos para analizar eventos*).

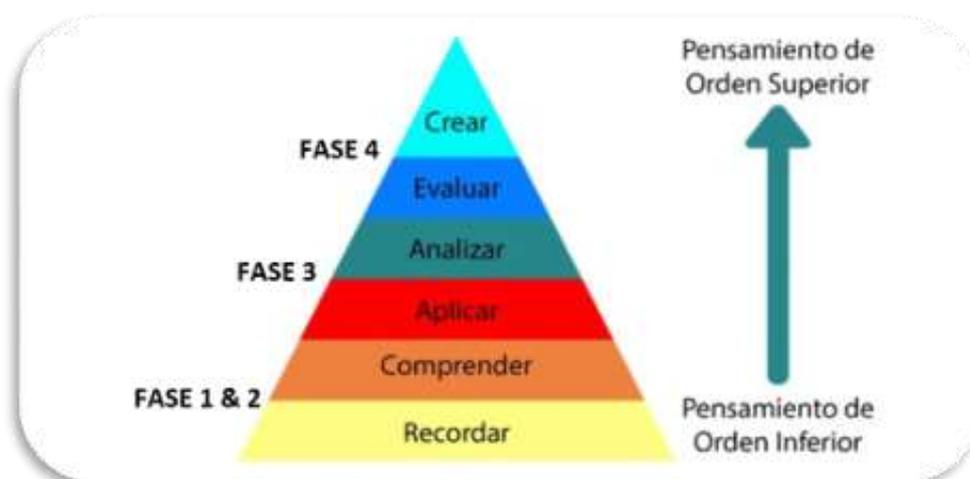


Figura II: Modificación del diagrama de Taxonomía de Bloom. (Créditos: Material educativo UNIR)



## Metodología Educativa:

Con el fin de alcanzar los [Objetivos de Aprendizaje](#) mencionados anteriormente, el Equipo CESAR recomienda usar algunas técnicas de enseñanza activas como, **la clase invertida (flipped classroom)**, **la resolución de problemas de la vida diaria (o retos) empleando el método científico) así como el trabajo colaborativo.**

En este Reto Científico, los estudiantes emplearán *la clase invertida* en las Fases 0 y 1 para prepararse para la *resolución de problemas* en la Fase 3. La Fase 2 es opcional y consiste en una video llamada con el Equipo CESAR. En la Fase 4 los alumnos evaluarán su experiencia compartiéndola con la Comunidad Científica (el resto de la clase/centro y nosotros, Equipo CESAR).

Recomendamos que todas estas fases se ejecuten como trabajo colaborativo (haciendo uso de **foros y blogs**). Aquí detallamos los contenidos generales de cada una de las Fases:

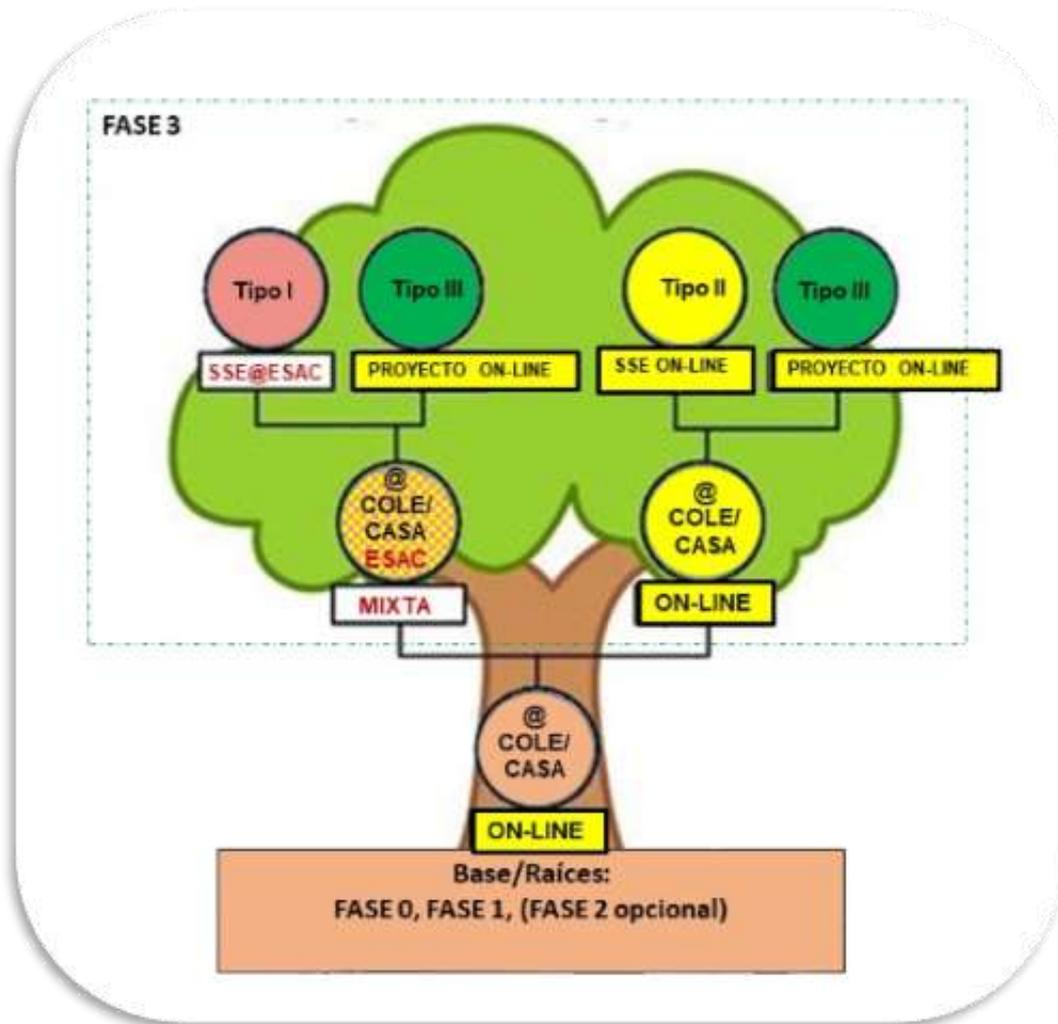
- **Tu Reto Científico:** Presentamos el Reto a los estudiantes y les pedimos su ayuda.
- **Fase 0: Poniendo las cosas en contexto**
  - El papel de la **Agencia Espacial Europea**, su centro de Astronomía Espacial en España (ESAC) y El Equipo CESAR (en videos).
  - **Modelos (roles) de profesiones científicas actualmente** para que los alumnos puedan elegir una de ellas y construir sus Equipos. Recomendamos que los Equipos estén formados por 4-6 personas, cada uno de ellos con unas tareas bien definidas. Cuando sea posible, intentad equipos equilibrados en género y capacidades.
- **Fase 1 y Fase 2: recordar y entender** por medio de diferentes tipos de fuentes:
  - **Fase 1:** material de cv escolar & nuevos conceptos (videos, documentos, juegos,...)
  - **Fase 2 (opcional):** aprende de un experto
    - Para los profesores: charlas dadas por expertos en la materia en previous cursos de profesores CESAR.
    - Para la clase: Una video llamada con el Equipo CESAR para resolver dudas que hayan surgido hasta el momento en lo aprendido. En esta etapa, los estudiantes se han convertido ya en “expertos” del tema del Reto.
- **Fase 3: aplicando** los conceptos recién aprendidos siguiendo una metodología (procedimientos) para el **análisis y la solución de problemas de nuestro día a día** (su Reto).
- **Fase 4:**
  - **evaluando** su proceso de aprendizaje durante el Reto Científico (co-evaluación)
  - **creando** un producto final que muestre a la Comunidad (clase/colegio/nosotros) el proceso de aprendizaje. Con ello participaréis en el **concurso de Retos CESAR**.

**Como muestra la Figura III, Los Retos Científicos CESAR deben ejecutar todas las Fases mencionadas.** Fase 0 y 1, son las raíces para poder desarrollar los Retos Científicos, y se ejecutan siempre en clase/casa. La Fase 2 (que se ejecuta por video llamada desde clase) es opcional.

**En función del tipo de Fase 3, tenemos varios Tipos de Experiencias CESAR:**

- **Tipo I: Space Science Experience(s) @ESAC:** En ESAC, (como se han ejecutado hasta el 2020), completamente ejecutadas por el Equipo CESAR. Duración total 1.5 horas, con 45 minutos para la Actividad y otros 45 min para el tour por los modelos de las misiones ESA.
- **Tipo II : Space Science Experience(s) On-line:** En clase/casa (Tipo I pero guiado por el/la profe). Duración total de 1 hora (MIXTA cuando se combine con Tipo I/III)
- **Tipo III: Research Project On-line:** En la clase/casa, completamente guiado por el/la profe. Duración total de varios días (Tipo II con más o todas las Actividades de la Guía).

La Fase 4 siempre se ejecuta en clase/a para evaluar el proceso total de aprendizaje por Equipo.



*Figura III: Árbol de los Tipos de Experiencias CESAR. Vemos que la diferencia principal entre estas está en la Fase (Tipo I @ESAC, Tipo II y III en el cole/cason-line). En amarillo indicamos las ramas que pueden ejecutarse completamente on-line. (Créditos: teacherspayteachers.com)*

Los profes son los que mejor pueden juzgar el Tipo de Experiencia (Reto) para su clase y curso escolar. **Por cada Tipo de Experiencia, te proponemos varias Aventuras. El profesor decide si cada Equipo de su clase realiza una Aventura y la pone en común una vez finalizada o todos los Equipos realizan la misma Aventura(s) al tiempo (ver Tablas I, II y III).** También puedes decidir realizar algunas de estas Actividades on-line, y cuando sea posible, solicitar las SSE en ESAC (Tipo I), ya bien conocidas, para el mismo Reto y diferente Aventura u otro Reto (mira la Figura III).

El Equipo CESAR recomienda seguir las fases en orden (para un proceso de aprendizaje más significativo) y no comenzar otra fase antes de completar la anterior. La Tabla de "[Resumen de Actividades](#)" mencionará si alguna de las Actividades previas es necesaria para realizar otra, **jéchale un vistazo!**

Os ofrecemos que nos contactéis, si lo veis necesario durante un Reto Científico en dos únicas ocasiones: en la fase 2 (con la clase) y en la fase 3 (sólo por el profe). Queremos prestaros apoyo a todos los centros así que la duración máxima es de 30 minutos.

- Para ver el contenido educativo y edades/cursos recomendados para cada Reto Científico id a la sección de [Ficha Didáctica](#). Para ver de un vistazo los contenidos de cada Fase/Actividad id a la Tabla de “[Resumen de Actividades](#)”. Cada Tipo de Experiencia contiene varias Aventuras, como se muestra en las Tablas I, II y III.

- **Tabla I: Space Science Experience @ESAC (SSE @ESAC):**

FASES	0	1	2	3 (@ESAC)	3 (@clase/casa)	4	Duración mínima
ACTIVIDADES (Aventura 1)	3 videos	1,2,3	4,5	12	6	15	4,15 h
ACTIVIDADES (Aventura 2)	3 videos	1,2,3	4,5	7	10	15	4,15 h
ACTIVIDADES (Aventura 3)	3 videos	1,2,3	4,5	8	13	15	4,15 h
ACTIVIDADES (Aventura 4)	3 videos	1,2,3	4,5	9	11	15	4 h

- **Tabla II: Space Science Experience on-line (SSE on-line):**

FASES	0	1	2	3 (@clase/casa)	4	Duración mínima
ACTIVIDADES (Aventura 1)	3 videos	1,2,3	4,5	12,6	15	4,15 h
ACTIVIDADES (Aventura 2)	3 videos	1,2,3	4,5	7,10	15	4,15 h
ACTIVIDADES (Aventura 3)	3 videos	1,2,3	4,5	8,13	15	4,15 h
ACTIVIDADES (Aventura 4)	3 videos	1,2,3	4,5	9,11	15	4,15 h

- **Tabla III: Proyecto de Investigación: Todas las Actividades**

FASES	0	1	2	3 (@clase/casa)	4	Duración mínima
ACTIVIDADES (Aventura complete)	3 videos	1,2,3,4	5*	6,7,8,9,10,11,12,13	14,15	7-10 h

(\*) La videollamada es opcional, recomendamos ejecutar el mentimeter si esta no se realiza.

### **REALMENTE IMPORTANTE:**

- ✓ Como profe, **regístrate en la Comunidad CESAR aquí** (si nos descubres ahora, puede llevar un poco de tiempo – no es un proceso automático – pero no te arrepentirás :))
- ✓ **Una vez que eres parte de la Comunidad CESAR**, pide las Experiencias Científicas del CESAR para vivir con tu clase y **serás guiado en el proceso:**
  - Pincha [aquí](#) para solicitar una Experiencia on-line – Tipo II & III
  - Pincha [aquí](#) para solicitar una Experiencia combinada -Tipo I (Por ahora, sólo disponible en la provincia de Madrid)
- ✓ **Las Guías son muy extensas (con muchas herramientas)/flexibles para construir tu mejor Experiencia con tu clase.**

**¡Es tu momento! ¡Elige tu Aventura!**

## Ficha didáctica

### DATOS BÁSICOS

- **Rango de edad recomendada:** 7-9 años
- **Cursos académicos recomendados:** (2-4) primaria. (A medida que avanza el Reto las Actividades son más complejas pudiendo realizarse con cursos superiores si el profesor los considera).
- **Tipo:** Práctica
- **Complejidad:** Media
- **Tiempo de preparación:** (1-2) horas
- **Tiempo lectivo requerido:** varios días
- **Ubicación:** Interior
- **Incluye el uso de:** Ordenadores, internet

### Currículum

#### Ciencias de la naturaleza

- Utilización de diversas fuentes de información.
- El peso de un cuerpo.
- Máquinas e Inventos importantes para la vida del hombre
- El Universo y el Sistema Solar. La Tierra y la Luna. La Tierra y sus movimientos de rotación.
- Planos y mapas.

#### Matemáticas

- Planificación del proceso de resolución de problemas. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje.
- Medidas de longitud. El metro y múltiplos.
- Medida de peso.
- Medida de tiempo. Equivalencias entre diferentes unidades de tiempo
- Elaboración de tablas e interpretación de gráficos sencillos.

#### Cultura científica

- Los métodos de la ciencia. Uso de las TIC.
- La investigación y la exploración del Universo
- El sistema solar y el origen de los elementos.

### Resumen

En esta actividad, los alumnos aprenderán sobre La luna, sus características principales, su exploración y la importancia que esta tiene para la Tierra. También aprenden sobre las misiones espaciales de exploración de la luna, pasadas, presentes y futuras (que ellos vivirán).

Diseñarán una misión con el objetivo de llevar mujeres y hombres a la luna de nuevo, ejecutando todos los pasos necesarios para su creación (tal y como realizan los ingenieros de la Agencia Espacial Europea. Estos van desde estudio del elemento que se quiere visitar/estudiar, diseño de la nave espacial, selección de fechas de su lanzamiento y alunizaje. Valorarán cómo sería vivir en la Luna y las ventajas de tener una base allí para futuras misiones a otros planetas (como Marte).

### Los alumnos deben conocer...

- Los conceptos de distancia y sus unidades
- Las unidades de tiempo.
- El sistema solar y el sol. La luna y su movimiento.
- Qué es una misión espacial

### Los alumnos aprenderán...

- Algunas ideas básicas sobre la luna.
- A diseñar una misión, comprender sus etapas, así como a diseñar una nave espacial y cómo funciona.
- Sobre las condiciones de vida en la luna
- Sobre las condiciones de vuelo de un cohete

### Los alumnos mejorarán

- Sus estrategias para trabajar según el método científico. Sus competencias de trabajo en grupo y de comunicación, de evaluación y uso de TICs
- Su habilidad de aplicar conocimiento teórico a situaciones reales.

## Resumen de Actividades

Fases	Actividad	Material	Resultados	Requerimientos	Tiempo
Fase 0	Trabaja en Equipo		Los estudiantes mejorarán: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sus habilidades para trabajar en equipo y comunicarse.</li> </ul>	Ninguno	10 min
Fase 0	Paxi y la Agencia Espacial Europea	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">video ¿Quién es Paxi?</a></li> <li><a href="#">Las asombrosas aventuras de Rosetta y Philae</a></li> <li><a href="#">Las Aventuras épicas de BepiColombo</a></li> </ul>	Los estudiantes aprenderán: <ul style="list-style-type: none"> <li>Qué es la Agencia Espacial Europea y algunas de sus misiones más importantes en el Sistema Solar.</li> </ul>		15 -50 min
Fase 1	1. Repasa conceptos	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">El sistema solar</a></li> <li>Día, noche, estaciones</li> <li><a href="#">Movimientos Sol-Tierra-Luna</a></li> <li><a href="#">Unidades de tiempo</a></li> </ul>	Los estudiantes repasarán conceptos <ul style="list-style-type: none"> <li>La luna</li> <li>Movimientos Sol-Tierra-Luna.</li> <li>El sistema solar</li> <li>Unidades de tiempo.</li> </ul>	Ninguno	30 min – 1 hora
Fase 1	2. La Luna 2.1 Información Básica 2.2 ¿A qué distancia está la Luna 2.3 Fases de la Luna La historia de la Luna 2.4 ¿Por qué la Luna es súper importante para la Tierra?		Los estudiantes mejorarán: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sus habilidades para trabajar en equipo y comunicarse.</li> <li>Su conocimiento de la Luna.</li> <li>Los conceptos de distancia</li> <li>Importancia de la relación Luna-Tierra-Sol (fases lunares, estaciones)</li> </ul> <p>Los alumnos inventarán una historia sobre el nacimiento de la Luna</p>	Es recomendable realizar esta Actividad antes y después de haber visto la Actividad1	1 hora

Fases	Actividad	Material	Resultados	Requerimientos	Tiempo
Fase 1	3. Explorando la Luna  3.1 Paxi explora la Luna 3.2 Los humanos exploran la Luna	Dependiendo del tiempo a invertir,  WEB: <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://spaceplace.nasa.gov/craters/sp/">https://spaceplace.nasa.gov/craters/sp/</a></li> <li><a href="https://spaceplace.nasa.gov/craters/en/">https://spaceplace.nasa.gov/craters/en/</a></li> </ul> VIDEOS: <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Exploración de la Luna</a></li> </ul>	Los estudiantes aprenderán:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Cómo se trabaja en las Agencia Espacial Europea.</li> <li>La exploración espacial de la Luna</li> </ul>	Es recomendable haber realizado Actividad 2.	(10-50) min
Fase 1	4. ¿Qué has aprendido de la Luna?	<u>JUEGO</u>	Repaso de los conceptos aprendidos	Es necesario haber realizado Actividades 1 a 3	15 min
Fase 2	5. Aprende de un Experto	VIDEOS <ul style="list-style-type: none"> <li>Airbus Discovery Space, The Moon: <a href="#">LINK</a></li> <li>TED <a href="#">LINK</a></li> <li>videollamada</li> </ul>	Videos para profesores  Los clase tendrá acceso a una videollamada con el Equipo CESAR para comentar dudas sobre el Reto	Ninguno	30 min
Fase 3	6. ¿Qué llevarías a la Luna?	<u>MENTIMETER</u>	Los estudiantes empezar a comprender los diferentes pasos que conlleva organizar una misión espacial y los preparativos que conlleva.	Conveniente haber realizado Actividades 1 a 5	30 min

Fases	Actividad	Material	Resultados	Requerimientos	Tiempo
Fase 3	7. ¡Reserven sus boletos de vuelo a la Luna!	<u>votación kahoot</u>	<p>Los estudiantes aprenderán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las fases de la Luna</li> <li>Analizar imágenes y selección entre varias de la imagen más favorable</li> <li>Unidades de tiempo y organización del mismo para conseguir un objetivo.</li> </ul> <p>Los estudiantes mejorarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Su pensamiento científico y crítico.</li> </ul>	Es recomendable que hayan ejecutado las Actividades anteriores	30 min
Fase 3	8. Elija su flota de naves espaciales.	<p><u>VIDEOS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Grandes vehículos para niños pequeños</u></li> </ul>	<p>Los estudiantes aprenderán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cómo es un cohete y una nave espacial</li> <li>Cómo se diseña y qué partes tiene</li> <li>Qué es necesario antes de diseñar una nave</li> </ul> <p>Los estudiantes mejorarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Su conocimiento de cómo trabajan los científic@s/ingenier@s</li> <li>Su habilidad para aplicar conocimientos teóricos</li> </ul>	Es recomendable que hayan ejecutado las Actividades anteriores	30 min
Fase 3	9. Viajar a la Luna	<u>VIDEO</u>	<p>Los estudiantes aprenderán cómo se lanzan los cohetes y selección del lugar de lanzamiento</p>	Es recomendable que hayan ejecutado las Actividades anteriores	30 min
Fase 3	10. La Llegada. Dónde alunizar y por qué	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Cómo se construye una nave espacial”, <u>link</u></li> <li><u>Misión Kerbal Space</u></li> </ul>	<p>Los estudiantes aprenderán a ser críticos y analizar diferente opciones para así elegir la mejor para la misión.</p> <p>También aprenderán a interpretar mapas</p>	Es recomendable que hayan ejecutado las Actividades anteriores	30 min

Fases	Actividad	Material	Resultados	Requerimientos	Tiempo
Fase 3	11. Alunizaje en 3,2,1	<u>JUEGO</u>	Aprenden el concepto de alunizaje y el proceso que conlleva	Es recomendable que hayan ejecutado las Actividades anteriores	15 min
Fase 3	12. Construye una base en la Luna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si necesitas inspiración, mira este <u>video</u></li> <li>• Mira estos <u>ejemplos</u> Del concurso "Moon Camp" de la ESA.</li> <li>• Juega con esta presentación interactiva de cómo sería tu casa en la luna <u>juego</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos analizarán la importancia de la vida, qué es importante para soportar la vida en otro planeta y qué es importante para ellos a la hora de diseñar una colonia en la Luna</li> </ul>	Es recomendable que hayan ejecutado las Actividades anteriores	30 min
Fase 4	13. Co-evalúate	<p>Los estudiantes responderán a un <u>CUESTIONARIO</u> y se autoevaluarán en lo aprendido y el proceso de aprendizaje</p> <p>Los profesores podrán realizar una evaluación completa con rúbricas <u>aquí</u></p>	<p>Los estudiantes comprobarán si han interiorizado los conceptos.</p> <p>Los estudiantes mejorarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su habilidad evaluativa.</li> </ul>	Es recomendable que hayan ejecutado las Actividades anteriores	30 min
Fase 4	14. Cuéntanos tu reto		<p>Los estudiantes mejorarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su entendimiento del método científico y pensamiento crítico.</li> <li>• Sus estrategias para trabajar como científic@s.</li> <li>• Su habilidad evaluativa.</li> </ul> <p>Su habilidad para aplicar conocimientos teóricos a situaciones de la vida real.</p>		(20-40) min



# Tu Reto Científico

## Misión a la luna

*50 años después de que los humanos llegaran a la Luna, ningún otro humano ha caminado sobre ella. Esto va a cambiar muy pronto con el Programa ARTEMISA, en el cual la Agencias Espaciales de Europa (ESA), Norteamérica (NASA), Japón (JAXA), Canadá (CSA), Australia (ASA) y Bolivia (ABAE), están trabajando conjuntamente.*

**¡Queremos ir a la luna! ¿Nos acompañas?**



*Figura 1: La Tierra y la Luna (Créditos: <https://www.meteorologiaenred.com>)*

Con su ayuda, vamos a preparar una misión a la Luna (diseñar la trayectoria y las fechas, construir la nave y finalmente aterrizar en la Luna).  
**¿Contamos contigo?**



*Figura 2: La exploración de la Luna (Créditos: <https://estandardigital.com>)*



# Fase 0

## ¡Trabaja en Equipo!

Si quieres viajar a la Luna, debes saber que no puedes ocuparte de esta misión solo. Trabaja en equipos con 4-5 compañeros, cada uno con un papel claro. (Consejo: Cuanto más diferentes sean los miembros del equipo, más cualificado será el equipo)



*Figura 3: Equipo misión espacial ESA/Kerbal (Créditos: Kerbal & ESA)*

<b>Identificador del reto (ID)</b>		<b>Número del equipo</b>	
------------------------------------	--	--------------------------	--

<p>Escritor: _____</p> <p>Responsable de material: _____</p> <p>Lector/a: _____</p> <p>Portavoz: _____</p> <p>Diseñador: _____</p>
--

## PAXI y la Agencia Espacial Europea

Quién es Paxi?

*¡Hola! Me llamo Paxi y vengo de otro planeta. He dejado mi nave orbitando y me he lanzado en paracaídas a la Tierra para conoceros.*



*Figura 4: Quién es Paxi? (Créditos: ESA & ESERO)*

Si quieres conocer más sobre quién es Paxi y porqué ha venido a ayudarnos, mira el siguiente video: [¿Quién es Paxi?](#)

1. Después de ver el video, habla con tu equipo y escribe quién crees que es Paxi...

Paxi representa a la Agencia Espacial Europea que explora el Espacio para obtener conocimiento sobre nuestro Universo y para cuidar nuestra nave espacial, el planeta Tierra. Esta es la bandera de la ESA, y si eres de un país europeo, ¡esta es también tu bandera!



Figura 5: Banderas de la ESA (Créditos: ESA)

¿Cuántos países cree que trabajan juntos (como un equipo) en la ESA? (Consejo: Cuente el número de banderas en la figura 5)

¿Reconoce la bandera de su país? ¿Y de dónde son el resto de las banderas?

ESA son las siglas de European Space Agency, que en inglés quiere decir Agencia Espacial Europea. está formada por 22 países miembros

Si quieres saber algunas de las cosas que hace la ESA, mira estos videos:

- [Las asombrosas aventuras de Rosetta y Philae](#)
- [Las Aventuras épicas de BepiColombo](#)



# Fase 1

## Actividad 1: Refresca conceptos



Figura 6: Paxi en el espacio (Créditos: ESA)

Paxi y el sistema solar	<a href="#">video 1</a>
Paxi - El día, la noche y las estaciones	<a href="#">video 2</a>
Los Movimientos de la Tierra y Eclipses	<a href="#">video 3</a>
Unidades de tiempo	<a href="#">video 4</a>

## Actividad 2: La Luna

### Actividad 2.1: Información básica

¿Qué sabes sobre la Luna? (Consejo: Puedes escribir todo lo que has aprendido antes)



### Actividad 2.2: ¿A qué distancia está la Luna?

¿Os podéis imaginar Cuántos metros es esa distancia? Escribe el número de metros que crees que hay entre la Tierra y la Luna...

**Ni más ni menos que a unos 384.000 km!** Sería como volar 22 veces la distancia de Madrid a Sídney!

¿Crees que la Luna y la Tierra siempre estarán a la misma distancia?

Hoy, el satélite de la Tierra está 18 veces más lejos que cuando se formó, hace 4.500 millones de años.



Figura 7: Distancia Luna-Tierra (Créditos: <https://www.meteorologiaenred.com>)

### Actividad 2.3: Las fases de la Luna

¿Alguna vez has mirado al cielo nocturno y has visto que la Luna es redonda, pero en otras noches parece una letra "C" o una "D"? Sin embargo, otras noches no se ve la Luna. **¿Sabes por qué?** (Consejo: Si prestas atención a los videos de Paxi antes de saber la respuesta con seguridad!)

Desde la Tierra vemos la Luna más o menos completa, según cómo reciba la luz del Sol. Mira el video de PAXI para poder explicarlo mejor:

<https://www.youtube.com/watch?v=MjJxaCBjUQ4>

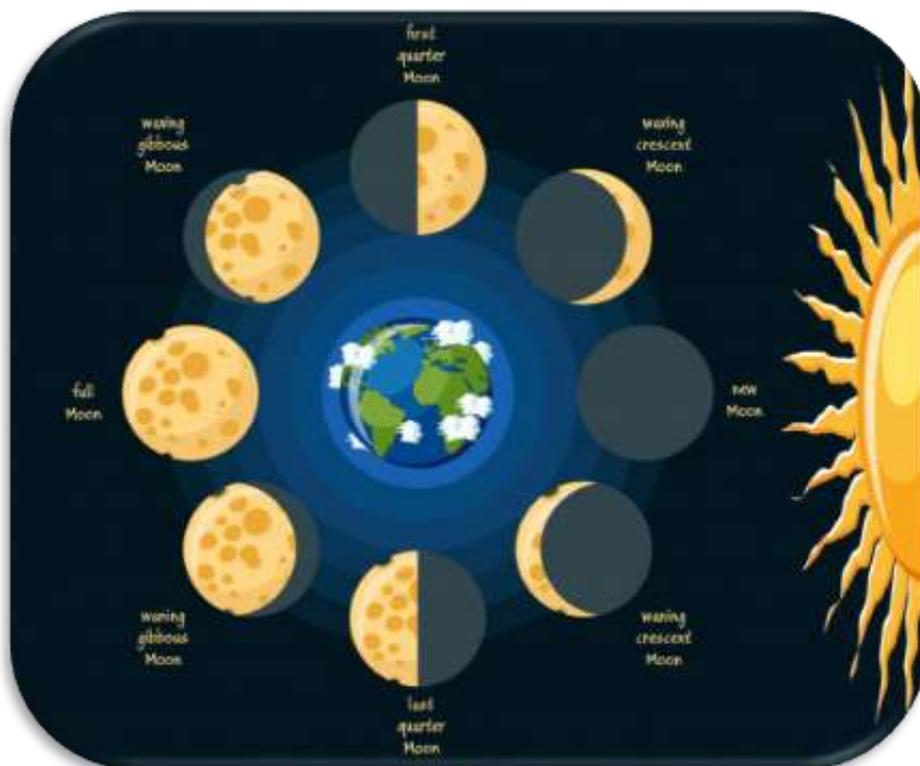


Figura 8: Fases de la Luna (Créditos: <https://www.freepik.es>)

## Actividad 2.4: La historia de la Luna



Figura 9: la Luna (Créditos: <https://www.geoenciclopedia.com/luna/>)

¿Cómo crees que nació la Luna? ¿Cuánto tiempo crees que ha estado girando alrededor de la Tierra? **Cuéntanos una historia sobre "cómo crees" o "cómo te gustaría" que la Luna apareciera:**

La Luna ha dado vueltas alrededor de la Tierra por más de cuatro mil millones de años, pero... ¿de dónde vino? Algunos científicos han pensado que fue atraída por la fuerza de gravedad de Tierra cuando se acercó demasiado a ella. Otros, que una vez fue parte de nuestro planeta. Hoy, la mayoría de los científicos creen que es la 'hija de la Tierra'. Nació cuando un planeta errante chocó contra la joven Tierra; grandes cantidades de materia fueron lanzadas al espacio y finalmente se juntaron, formando la Luna.

La luna se aleja de la Tierra

([https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150310\\_luna\\_se\\_aleja\\_lp](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150310_luna_se_aleja_lp))

Actividad 2.5: ¿Por qué la Luna es súper importante para la Tierra?

Las estaciones de la Tierra ....Como la Tierra orbita alrededor del Sol, su eje inclinado siempre señala en la misma dirección. Por ese motivo, durante el año, diferentes partes de la Tierra reciben los rayos directos del Sol.

<https://spaceplace.nasa.gov/seasons/sp/>

## Actividad 3: Explorando la luna

### Actividad 3.1: Paxi explora la luna

Mira este video y acompaña a Paxi a explorar la luna. [Video](#)



Figura 10: Paxi en el espacio (Créditos: [https://www.esa.int/kids/es/Quien\\_es/Paxi](https://www.esa.int/kids/es/Quien_es/Paxi))

¿Qué necesitarías para vivir en la Luna?

Para vivir en la luna necesitamos: refugio, agua, electricidad, comida y aire.

¿Por qué la Luna tiene tantos agujeros (lo llamamos cráteres) en su cara?  
¿Cómo crees que se origina un cráter?



Figura 11: (Créditos: [www.agenciasinc.es](http://www.agenciasinc.es))

Aunque La Luna puede atraer menos trozos de roca espacial que la Tierra, esta es impotente para hacer algo al respecto después de haber sido golpeada. Una vez que algo golpea la Luna, ese evento se congela en el tiempo. La Tierra, por otro lado, simplemente elimina estos cráteres de impacto y sigue adelante con su vida.

<https://spaceplace.nasa.gov/craters/sp/>

<https://spaceplace.nasa.gov/craters/en/>

Reto Científico CESAR

## Actividad 3.2: Los humanos exploran la Luna

### *Pasado...*

¿Sabes que los humanos nunca han pisado la Luna? Si tu respuesta es sí, ¿cuándo fue? (Consejo: Pregunta a tus amigos mayores y a los miembros de tu familia (padres, abuelos, tío...) para obtener alguna información)

Fue en el 21 de Julio de 1969 cuando el astronauta Neal Amgstron pisó la Luna

Las misiones Apollo.

No fue hasta la misión Apollo 11 cuando la tripulación de la nave (el comandante Neil Armstrong, el piloto del módulo lunar Águila Buzz Aldrin y el segundo piloto de la nave Michael Collins) tuvieron éxito en pisar la Luna. Imagínate todo el trabajo anterior que (misiones anteriores) fue necesario para poder llegar, y todas las misiones anteriores fueron necesarias. No siempre a la primera va la vencida, pero no hay que desanimarse!!



*Figura 12: La Tierra vista desde la Luna (Créditos: <https://www.pinterest.es>)*

## Presente

¿Sabes si hay alguna misión ahora en la Luna?

En la actualidad, existen multitud de misiones dedicadas a la exploración lunar en activo, pero ninguna de ellas tripuladas.

Se basan en una serie de satélites enviados para orbitar la Luna y mandar imágenes con información valiosa para preparar misiones futuras donde poder enviar seres humanos a la superficie lunar de nuevo.

Algunas de ellas son: SMART-1 (ESA) y Lunar Reconnaissance Orbiter (NASA)

- Consejo: Puedes preguntar a tus amigos, familiares y compañeros de clase



Figura 13: Misión "Lunar Reconnaissance Orbiter" (Créditos: NASA)

## Futuro. Programa Artemisa.

La misión Artemis quiere volver a explorar la Luna y llevar a la primera mujer y hombre, en el año 2024.

Además con esta misión, se quiere construir una base lunar y ver cómo podemos enviar otros humanos a Marte en 2030.



*Figura 14: La mujer en la Luna (Créditos: NASA/)*

Piensa en cómo sería vivir en la Luna. (Consejo: Puedes ver de nuevo este video sobre Paxi explora la Luna)[video](#)

¿Crees que podría ser como A o B?



A



B

#### Actividad 4: ¿Qué has aprendido de la Luna?

Para saber qué has aprendido hasta ahora realiza el siguiente [cuestionario](#)



# Fase 2

La forma de proceder en esta fase depende de los resultados obtenidos en la última actividad de la fase 1 (cuestionario).

- **Caso 1:** Sus estudiantes respondieron bastante bien el cuestionario  
→ **Pasa a la FASE 3**
- **Caso 2:** Sus estudiantes no respondieron muy bien el quizz tienen muchas preguntas relacionadas con el tema del Desafío Científico  
→ **Revisión de la FASE 1 (ver abajo) con este material extra**

[http://cesar.esa.int/index.php?Section=Scientific\\_Cases&Id=20](http://cesar.esa.int/index.php?Section=Scientific_Cases&Id=20)

- Charlas de expertos dadas en los talleres de CESAR Techer (pdf y/o videos)
- Vídeos dedicados de la ESA
- Monografías del CESAR (folletos)
- Simuladores/sitios web



→ **Pasa a la FASE 3**

- **Caso 3:** No puedes hacerlo solo y necesitas interactuar con el equipo de CESAR

**Actividad 5: Pide una video-llamada con el equipo de CESAR si es necesario**



*Figura 15: Imagen del equipo de CESAR haciendo una videollamada (Créditos: ESA)*



**Nota:** Por cada desafío científico tienes la oportunidad de pedir video llamada de 30 min

- con su clase (en la FASE 2) para aclarar conceptos
- solo para profesores (en la FASE 3) en caso de que haya dificultades con el software/respuestas



# Fase 3



## ¡Llévame a la Luna!

En esta etapa ya eres un experto en la Luna. ¡Empecemos entonces a preparar nuestra misión a la Luna!

1. Tómese 2 minutos para imaginar cómo podría ser esta experiencia con este Tráiler de la película [“Fly me to the Moon”](#)
2. Al igual que en la Agencia Espacial Europea, cada grupo va a resolver una de las claves (Actividades) para ir a la Luna. Su profesor les apoyará en lo que es su tarea para tener éxito juntos en este desafío!

## Actividad 6: ¿Qué llevarías a la Luna?

### Material para necesario:

- Lápices, papel, goma.
- Tijeras
- Pegamento
- Recortables
- Lápices de colores

### Procedimiento

**Paso 1.** Para saber qué necesitamos, primero tenemos que pensar cosas importantes para vivir. Escribe aquí las diferencias entre la Tierra y la Luna:

Ideas	Tierra	Luna
¿Podemos respirar allí?		<a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Atm%C3%B3sfera_de_la_Luna">https://es.wikipedia.org/wiki/Atm%C3%B3sfera_de_la_Luna</a>
Hay agua potable disponible fácilmente?		



<b>¿Podemos andar con cualquier ropa? (peso)</b>		No, protegernos de la radiación (no hay campo magnético ni atmósfera)
--	--	---

**Paso 2.** Imagina que eres uno de los astronautas. ¿Qué cosas, objetos, utensilios, etc., llevaríamos en nuestra nave espacial?

### **Versión escrita**

Escribe una lista de cosas importantes que llevarías en tu viaje. Después redondea con un círculo verde las que creas que son necesarias:

- Comida deshidratada.
- Agua
- Oxígeno
- Baterías
- ropa de trabajo
- medicamentos
- vitaminas
- energía
- elementos de distracción personal

### Paso 3. Recoge tu equipaje para ir a la Luna

Otro astronauta escribió una lista de cosas para llevar, pero le dijeron que sólo puede recoger 4 de ellas.

Seleccione 4 artículos de esta [lista recortables](#), córtelos, ordénalos por importancia y ponlos en la tabla, siendo 1 el más importante y 6 el menos importante. (Nota: Sabes que en los barcos tienes que llevar sólo lo necesario (no cabe y es pesado) También, puedes dibujarlo:

1		2	
3		4	
5		6	

## Actividad 7: ¡Reserven sus boletos de vuelo a la Luna!

### Material para necesario:

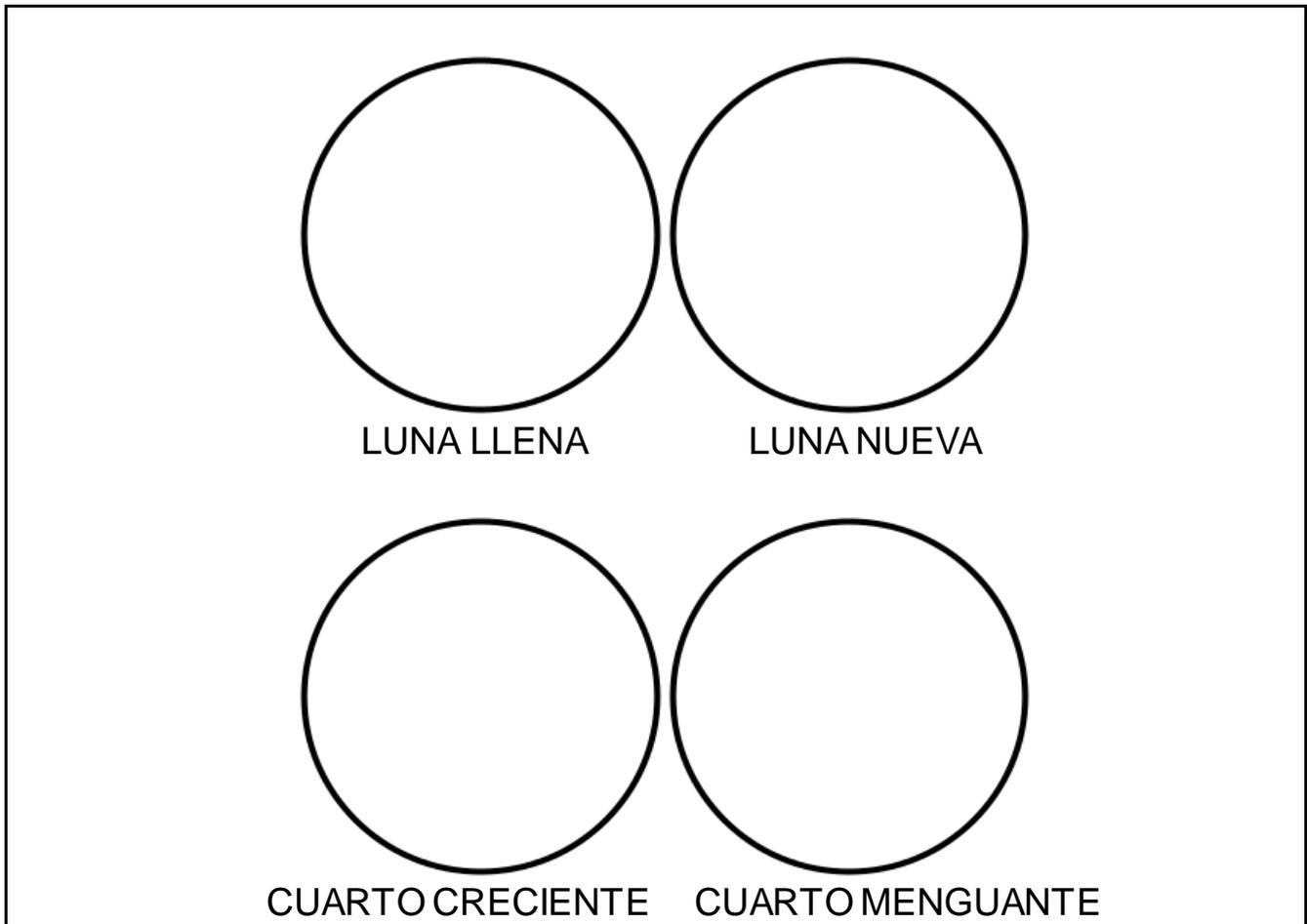
- Lápices, papel, goma.
- Lápiz negro

### Procedimiento

#### **Paso 1.** Mira a la Luna.

Como estudiamos en la Actividad 2.3, la Luna puede tener diferentes formas (cantidad de área iluminada) cuando la observamos desde la Tierra.

1. Dibuja con el lápiz, en la oscuridad, los siguientes círculos para indicar las diferentes fases de la Luna.



## 2. Une las frases izquierda y derecha

<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando veo la luna llena, el Sol</li><li>• Cuando veo luna menguante,</li><li>• Cuando veo la luna creciente</li><li>• Cuando veo luna nueva (no veo)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La cara de la luna que veo está completamente iluminada</li><li>• La cara de la luna que veo está sólo parcialmente iluminada</li><li>• La cara de la Luna que veo no está iluminada</li></ul>
---	--

### Paso 2. ¿Dónde debo aterrizar mi nave espacial en la Luna?

Debemos pensar si queremos llegar a la Luna cuando allí sea de día (Luna llena), de noche (Luna nueva), o algo intermedio (menguante o creciente). Piensa que las baterías se cargan con luz solar y también nos da el calorcito del día.

La mejor opción es llegar con luna llena

### Paso 3. ¿Cuándo quieres despegar de la Tierra a la Luna?

Hemos calculado que **el viaje va a durar 5 días**. Así que tenemos que fijarnos en el siguiente **calendario** lunar para saber **qué día vamos a salir** de la Tierra y **qué día llegaremos**, teniendo en cuenta la Luna que queremos tener al llegar.

Hazte las siguientes preguntas:

- ¿qué día vamos a dejar la Tierra?
- ¿qué día llegaremos?



*Figura 16: Fases de la luna (Créditos: ESA)*

**Paso 4.** Ponte de acuerdo con tus compañeros sobre las fechas y escríbelas en este cuadradito

**Fecha de partida de la Tierra:** \_\_\_\_\_

**Fecha de llegada a la Luna:** \_\_\_\_\_

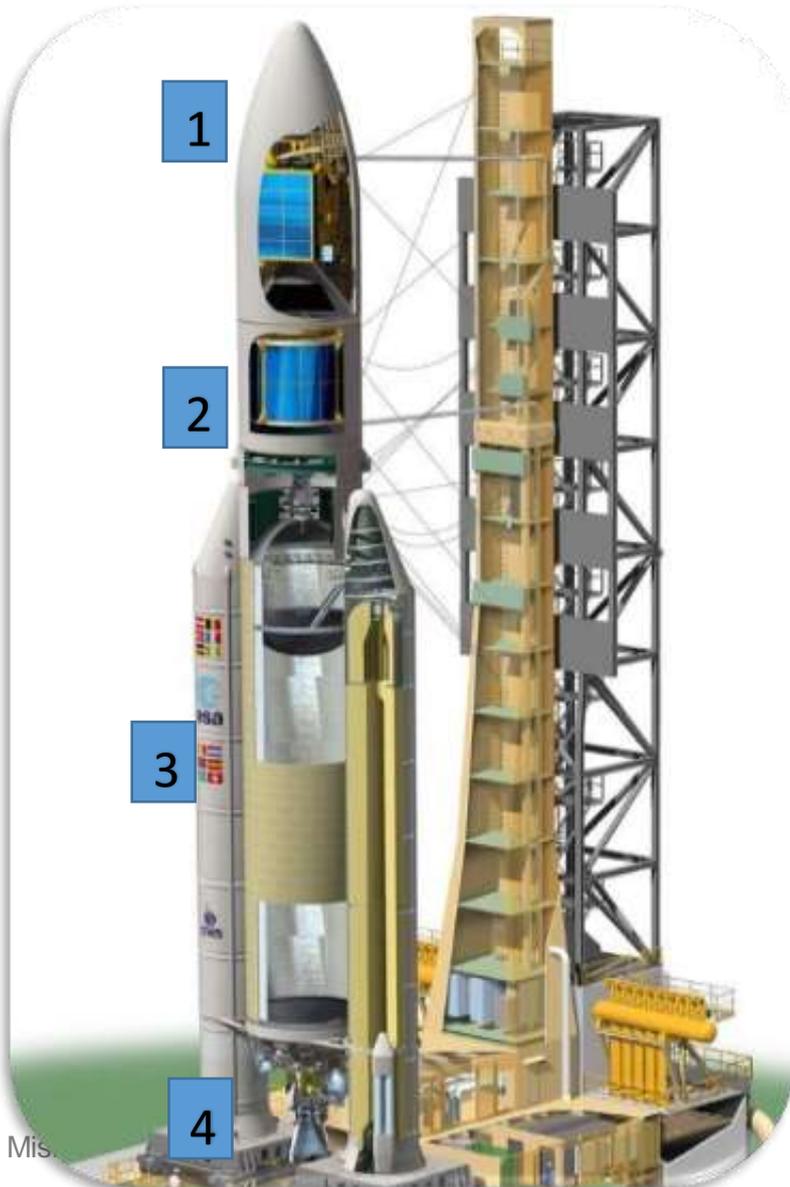
## Actividad 8: ¡Elija su flota de naves espaciales!

Los cohetes y las naves espaciales no son lo mismo. **¿Sabes por qué?**

El cohete es el vehículo donde la nave espacial es lanzada, hasta que este se separa en etapas y una vez en el espacio deja autonomía de vuelo a la nave espacial que está siendo tripulada.

Podríamos decir que en este caso la nave espacial es la carga de pago (elemento que se transporta del cohete) y se encuentra en la última etapa del mismo (la cabeza), de igual forma, los cohetes pueden transportar como carga de pago otros elementos no tripulados, como es el caso de los satélites.

¿Qué forma debería tener el cohete para llevar a los astronautas a la Luna? Mira este video, te explicará las partes de un cohete y relaciona las 4 partes principales de un cohete aprendidas con las que ves en esta imagen. [video](#)



1	Compartimento superior-carga de pago-ojiva
2	Segunda etapa
3	Combustible primera etapa
4	Motores

Figura 17: Ariane 5 (Créditos: ESA)

Ahora que ya sabes que partes tiene un cohete (vehículo lanzador de nuestra nave espacial) y fijándote es estos ejemplos, ya que hay muchos tipos de cohetes. Utiliza tu imaginación y diseña un cohete increíble:

**Material para necesario:**

- Lápices, papel, goma.
- Folios en blanco
- Lápices de colores

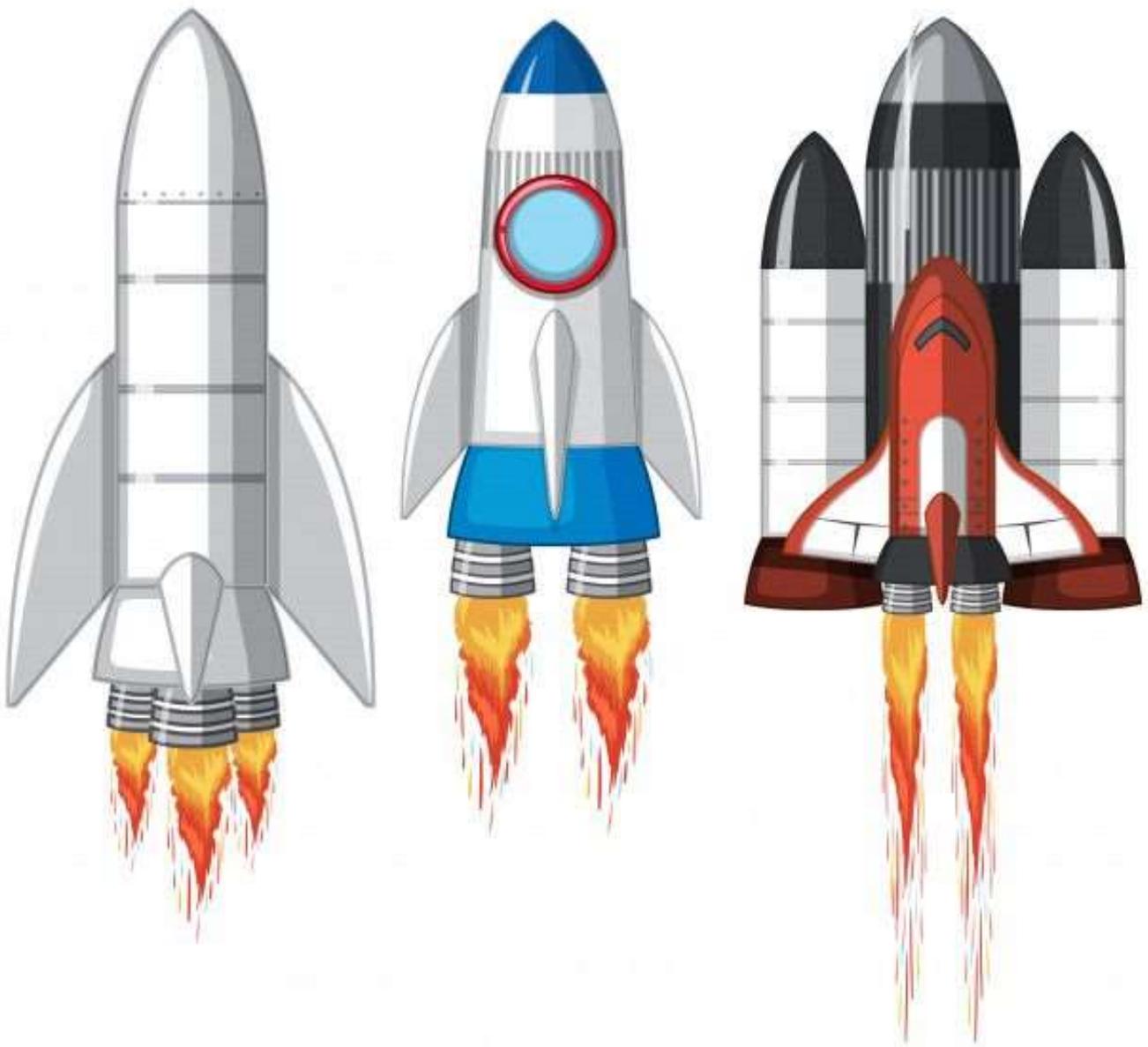
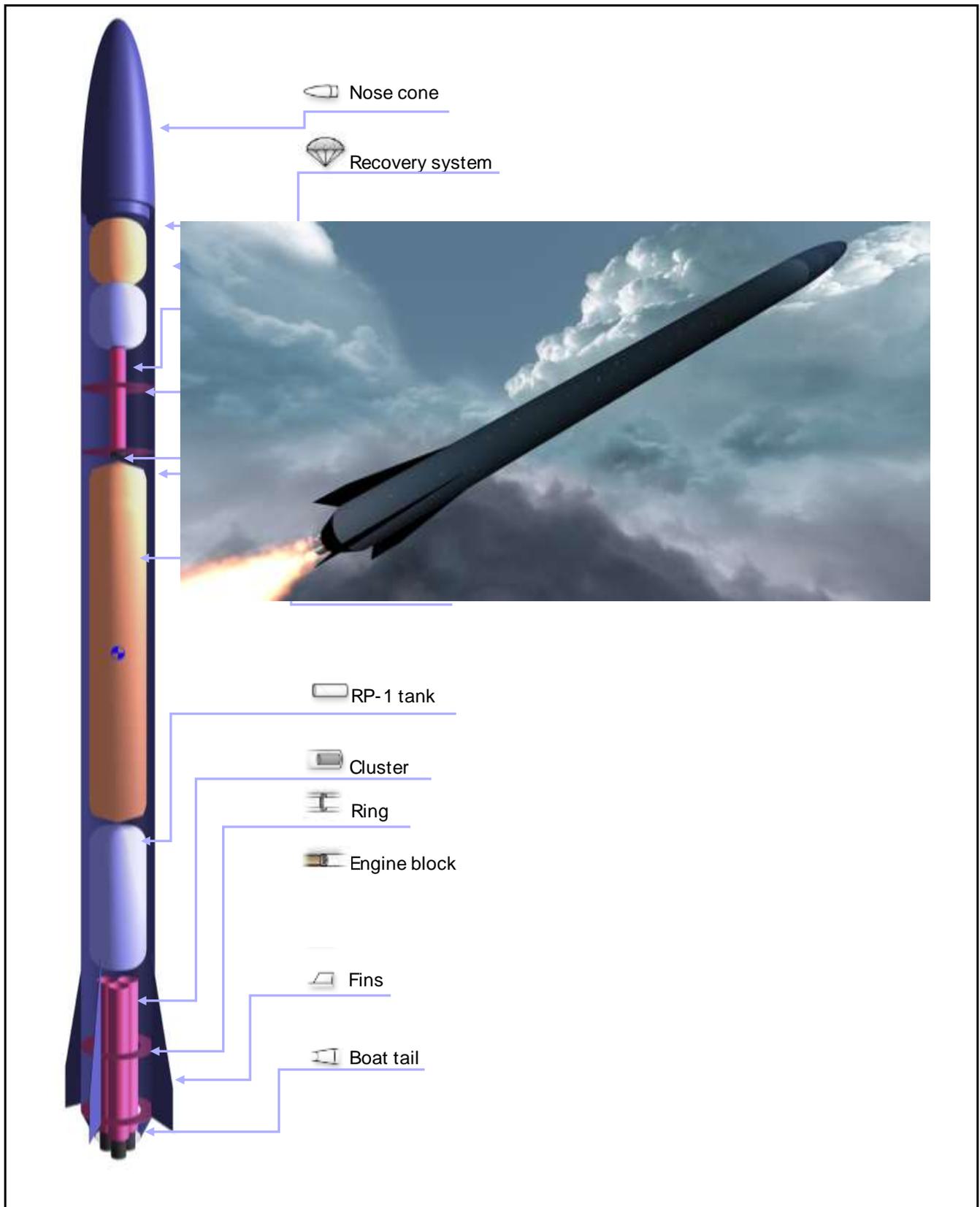


Figura 18. Conjunto cohetes (Créditos: <https://www.google.com/imgres>)

Mira los ejemplos, usa tu imaginación y **diseña un increíble cohete** en el exterior (antes de dibujar aquí, puedes hacer dibujos sucios en otras hojas)



Cuando se lanza el cohete se desprenden varias piezas en diferentes fases (etapas) como muestra la figura 19.



Figura 19. Separación etapas (Créditos: [spacex](#))

La nave espacial (donde se encuentran los astronautas y/o los instrumentos científicos) está en el compartimento superior del cohete (parte amarilla en la figura 19). Con esta "pequeña" nave los astronautas deben completar su viaje y aterrizar en la Luna.

¿Cómo imaginas la parte interna de tu nave espacial? ¡Dibújala!



- Aquí tenéis un poster de distintos lanzadores de la ESA, [VIDEO](#)
- “Cómo se construye una nave espacial”, [link](#)

## Actividad 9: Viajar a la Luna



Figura 20. Lanzamiento Ariadne 5 (Créditos: ESA)

¿Cómo crees que es el lanzamiento de un cohete? Hazte una idea con este simulador de lanzamiento [aquí](#)

El principio por el que se mueven un cohete y un globo es básicamente el mismo. Se mueven hacia delante gracias a la expulsión de gas a presión hacia atrás. <http://www.esa.int/kids/es/> )

Si queréis construir vuestro propio cohete aquí unos compis os lo explican <https://www.planetariodearagon.com/wp-content/uploads/2019/03/Guia-lanzamientos-de-cohetes.pdf>

Mira este video de cómo sería el viaje en la nave espacial desde que se lanza desde la Tierra hasta la Luna. [Video 1](#)

[Video 2: Misión Kerbal Space](#)

## ¿Sabes desde qué parte del mundo se realizan los lanzamientos de ESA?

En los últimos 30 años, todos los cohetes europeos se han lanzado desde Kourou en Sudamérica. ¿Por qué Europa escogió un puerto espacial al otro lado del mundo? La búsqueda de un nuevo sitio se inició en los años sesenta cuando Francia tuvo que renunciar a su base de lanzamiento en el desierto argelino. La Agencia Espacial Francesa seleccionó eventualmente un lugar en la costa al borde de la selva en la Guayana Francesa. El nuevo emplazamiento se situó cerca de un pueblo pesquero llamado Kourou, no muy lejos de la antigua prisión de la Isla del Diablo.



Figura 21: Lanzamiento Ariadne 5 (Créditos: <https://www.youtube> )

## Actividad 10: Llegada. ¿Dónde alunizar y por qué?

“**Alunizar**” significa aterrizar en la Luna. No todos los lugares de la Luna son iguales, y es importante decidir en qué lugar es mejor para realizar el alunizaje.

### Material para necesario:

- Mapa lunar.
- Lápices de colores, lápiz y goma.

### Procedimiento

**Paso 1.** Mira el mapa y piensa qué condiciones crees que son importantes para elegir donde alunizar, y cuál será la mejor zona. [Puedes ayudarte de este video](#)



Figura 22: Las dos caras de la luna (Créditos <https://blog.nuestroclima.com/las-misteriosa> )

- <http://cesar.esa.int/upload/201902/mapaluna.pdf>



**Paso 2.** Mira el mapa y marca tres lugares que te parezcan muy diferentes. Después, vamos a escribir lo que creemos que podríamos encontrar allí:

**Paso 3.** Ahora es hora de decidir entre vosotros cuál de los lugares es el mejor para alunizar. Explica **por qué habéis elegido ese lugar para el alunizaje:**

## Actividad 11: Alunizaje en 3, 2,1...

¿Imaginas cómo se vio el alunizaje del Apolo 11? [Video Apollo 11](#)

Juega con este simulador, ¡intenta alunizar sin destruir tu nave! [Juego](#)

### Instrucciones para el profesor:

1. El principal objetivo es aterrizar la Nave de manera suave para que esta y sus ocupantes no sufran daños. Dale a PLAY para empezar.
2. La nave comienza a descender en caída libre, por lo que si continúa así golpeará la tierra con mucha fuerza, por lo que para disminuir el impacto, proporcionamos un empuje con los “thrusters” a la nave.( fuerza vertical opuesta al movimiento de caída proporcionada por el motor)
3. Para ello pulsa el botón de espaciado y proporciona Thrust a la nave por un corto periodo de tiempo y las veces que consideres oportuno para que descienda la nave de manera controlada
4. Se considera un aterrizaje suave si se llega con una velocidad menos de 2 m/s
5. Se considera un aterrizaje duro que puede provocar graves daños a la nave y sus ocupantes cuando la velocidad de llegada es mayor de 12 m/s. Dependiendo de esta velocidad se producen unos daños u otros.

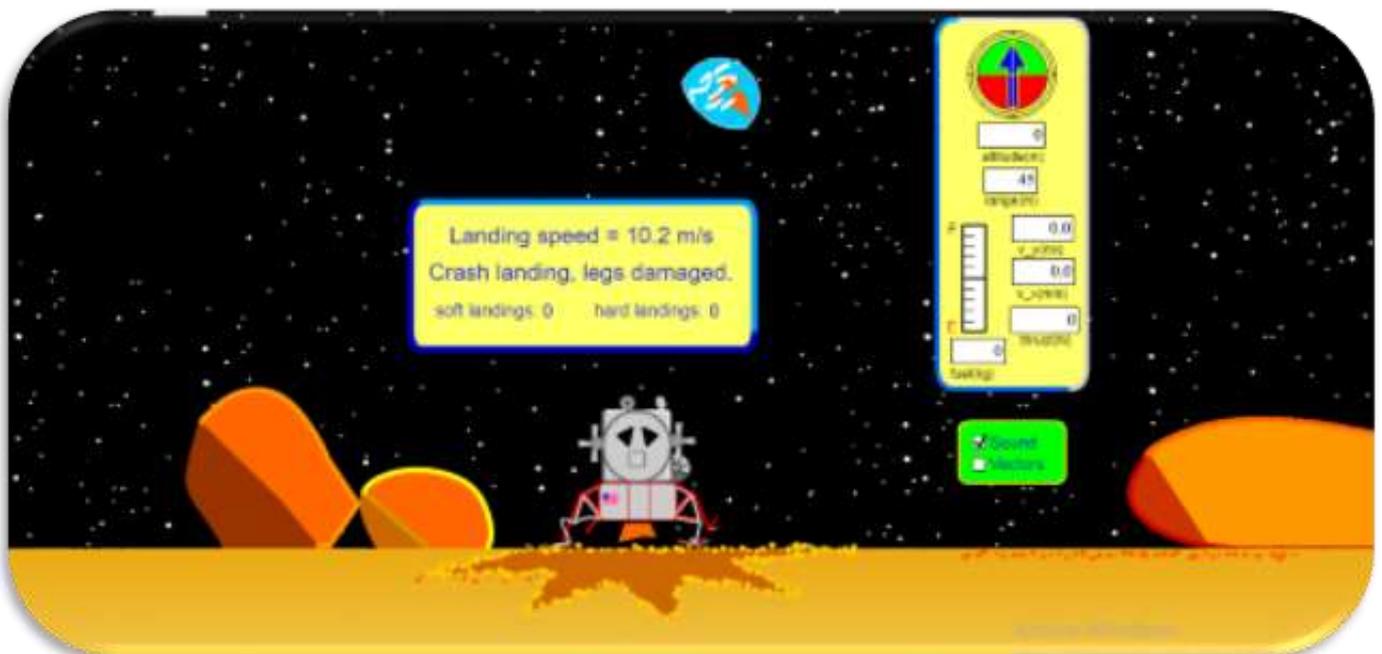


Figura 23: Juego (Créditos [https://phet.colorado.edu/sims/lunar-lander/lunar-lander\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/lunar-lander/lunar-lander_en.html) )

## Actividad 12: Construye una base en la Luna

Imagina que por fin hemos llegado con nuestro cohete espacial.

**Paso 1.** ¿Cómo imaginas que será la Luna? ¿Qué te gustaría encontrar allí? ¡Vamos a dibujarlo!

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student to draw their vision of the Moon and a base.

**Paso 2.** Construye una Colonia en la Luna

Dibuja cómo sería tu Colonia lunar, crea una Base con todo lo necesario para vivir. •

- Si necesitas inspiración, mira este [video](#)
- Mira estos [ejemplos](#) Del concurso “Moon Camp” de la ESA.
- Juega con esta presentación interactiva de cómo sería tu casa en la luna [juego](#)

Estos link te llevan a otras actividades de la ESA, relacionadas con el objetivo de la misión a la Luna una vez que se haya creado una colonia.

- REFUGIO LUNA PRIMARIA: <http://esero.es/wp-content/uploads/2019/08/Refugio-lunar-062019.pdf>  
<http://esero.es/wp-content/uploads/2019/08/Refugio-lunar-062019.pdf>
- CONSTITUCION LUNAR PRIMARIA: <http://esero.es/wp-content/uploads/2019/08/La-constitucion-lunar-062019.pdf>
- AGUA EN LA LUNA PRIMARIA: <http://esero.es/wp-content/uploads/2019/08/Encuentra-agua-en-la-Luna-062019.pdf>



## Actividad13: Un viaje seguro de vuelta

Piensa en esto... ¿sería más difícil dejar la Luna que la Tierra con un cohete? Si es así, ¿podría ser más fácil o no ir de la Luna a otros planetas como Marte?

Sería más fácil porque como la Luna es un objeto más pequeño, la gravedad que atrae al cohete en el lanzamiento sería menor, y por lo tanto podría llevar más carga en el cohete.

Esto es parte de la razón por la que la misión Artemis se hará en dos fases. La NASA tiene a Artemis como el siguiente paso hacia el objetivo a largo plazo de establecer una presencia sostenible en la Luna y en la órbita lunar<sup>5</sup>, y sentar las bases para que las empresas privadas fortalezcan una economía lunar y finalmente envíen a los humanos a Marte, a partir de 2033.

¿Qué traerías a casa, si acaso, para ser analizado?

Rocas para analizarlas

¿Qué experimentos cree que debería hacer en la Tierra antes de volver?  
¿Te gustaría ir a menudo a la Luna como una segunda casa?

Cómo el cuerpo humano reacciona en condiciones parecidas a la Luna, nacimientos? Nueva tecnología

¿Te gustaría ir a menudo a la Luna como una segunda casa?



# Fase 4



## **Enhorabuena!** **¡ Has completado tu Reto Científico!** **¡ Cuéntanos tu historia!**

Párate a pensar en la Experiencia con tu Equipo y profes y completa estas Actividades.

### **Actividad 14: Enhorabuena! Has conseguido tu objetivo**

- **En Equipos:** Rellenad este **cuestionario** para que comprobéis lo aprendido en el Reto.
- **Con vuestro @profe:** Dadnos vuestro feedback

### **NOTAS IMPORTANTES**

- Los profesores se asegurarán que cada Equipo realiza las evaluaciones (quizz)

### **Actividad 15: Presenta tus resultados**

Los estudiantes deberán crear un producto final (un poster A0 en formato pdf, usando power point, por ejemplo) mostrando lo que han aprendido en las distintas fases del Reto Científico.

**Este poster es el billete para participar en el concurso internacional de Aventuras CESAR.**

### **NOTAS IMPORTANTES:**

- Sería muy interesante que se lo presentaran a los compañeros de su colegio en una fecha determinada, simulando un congreso de científicos.
- Cualquier documento que implique fotos de vuestros alumnos puede ser publicados en la web o redes sociales de CESAR. Por ello rogamos sólo adjuntar aquellas imágenes para las que tengáis permiso explícito de publicación, propiedad intelectual e imagen. El Equipo CESAR queda exento de la responsabilidad de su propiedad intelectual y de imagen.



**Enhorabuena profe!**  
**Gracias a tu dedicación tu clase recibirá un**  
***Super Diploma del Equipo CESAR***

**¿Preparad@ para más Aventuras con**  
**nosotros ?**



# Enlaces



## Fase 0

### VIDEOS

- [https://www.youtube.com/watch?v=V1rkchtH2\\_I](https://www.youtube.com/watch?v=V1rkchtH2_I)
- <https://www.youtube.com/watch?v=jfU09NXRnfl>
- <https://www.youtube.com/watch?v=2VnUX6yRn4Q>

## Fase 1:

### VIDEOS

- <https://www.youtube.com/watch?v=vQlsQK4m7Qk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=soQ5MN0nuMg&list=PLbyvawxScNbsiYWkwXlb3WMdm2IFWoMyc&index=6>
- <https://www.youtube.com/watch?v=gngWF34dKBk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=PCtghROrjZc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=MjJxaCBjUQ4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xd1a0BHZ2uo>
- [https://www.youtube.com/watch?v=w4U\\_cuF-\\_hl&list=PLbyvawxScNbucdsnNdb9p89RmePmGv5cM&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=w4U_cuF-_hl&list=PLbyvawxScNbucdsnNdb9p89RmePmGv5cM&index=4)

### APP/JUEGO/CUESTIONARIO

- <https://create.kahoot.it/share/e82cc586-cbc7-4bc4-a988-00f2d7449206>

### WEBS:

- <https://www.meteorologiaenred.com/distancia-de-la-tierra-y-la-luna.html>
- [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150310\\_luna\\_se\\_aleja\\_lp](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150310_luna_se_aleja_lp)
- <https://spaceplace.nasa.gov/seasons/sp/>
- <https://spaceplace.nasa.gov/craters/sp/>
- <https://spaceplace.nasa.gov/craters/en/>
- <http://cesar.esa.int/form.php?Id=14&k=qw9AN7nVmx&ChangeLang=es>

## Fase 2:

## Fase 3:

### VIDEO

- <https://www.youtube.com/watch?v=a1smyXGnZao>  
<https://www.youtube.com/watch?v=2BPqZ65w5gw&list=PLGTCexDnNUE8cHpIMDwDhjGZGjvD1aL-x&index=10>



- <https://i.redd.it/m5gzo7ngncq31.jpg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=IPmaBlf94lc>
- [https://www.youtube.com/watch?v=L\\_0QxcDNuM0](https://www.youtube.com/watch?v=L_0QxcDNuM0)
- <https://www.youtube.com/watch?v=EjOgdBm1dqc&feature=youtu.be>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tpLrp0SW8yg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=h5X3CTfShyE&feature=youtu.be>

#### APP/JUEGO/CUESTIONARIO:

- Herramienta web: <https://www.menti.com/98r95qa69t/2>
- [http://cesar.esa.int/upload/201902/recortables\\_mision\\_a\\_la\\_luna.pdf](http://cesar.esa.int/upload/201902/recortables_mision_a_la_luna.pdf)
- <https://create.kahoot.it/share/dia-de-salida-y-llegada/c70327ca-f2ef-4755-ad9d-072cb0f9cbf8>
- [https://www.esa.int/kids/es/Aprende/Tecnologia/Naves\\_espaciales/Como\\_se\\_construye\\_una\\_nave\\_espacial](https://www.esa.int/kids/es/Aprende/Tecnologia/Naves_espaciales/Como_se_construye_una_nave_espacial)
- <https://www.sciencelearn.org.nz/embeds/132-rocket-launch-challenge>
- <http://cesar.esa.int/upload/201902/mapaluna.pdf>
- [https://phet.colorado.edu/sims/lunar-lander/lunar-lander\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/lunar-lander/lunar-lander_en.html)
- <https://www.airbus.com/company/sustainability/airbus-foundation/discovery-space/kids/mission-to-the-moon.html>

#### WEBS

- [https://www.esa.int/kids/es/Aprende/Tecnologia/Naves\\_espaciales/Como\\_se\\_construye\\_una\\_nave\\_espacial](https://www.esa.int/kids/es/Aprende/Tecnologia/Naves_espaciales/Como_se_construye_una_nave_espacial)
- <https://mooncampchallenge.org/moon-camp-discovery/>
- <http://esero.es/wp-content/uploads/2019/08/Refugio-lunar-062019.pdf>
- <http://esero.es/wp-content/uploads/2019/08/Refugio-lunar-062019.pdf>
- <http://esero.es/wp-content/uploads/2019/08/La-constitucion-lunar-062019.pdf>
- <http://esero.es/wp-content/uploads/2019/08/Encuentra-agua-en-la-Luna-062019.pdf>
- <http://esero.es/eventos/moon-camp/>

#### ESA Educación:

- <http://www.esa.int/Education>
- <https://www.esa.int/kids/es/Home>
- [http://www.esa.int/kids/en/learn/Technology/Rockets/How\\_does\\_a\\_rock-et\\_work](http://www.esa.int/kids/en/learn/Technology/Rockets/How_does_a_rock-et_work)



- <http://www.esa.int/kids/en/Games>
- <https://www.youtube.com/watch?v=phY6pTL5mqw&feature=youtu.be>
- [https://www.youtube.com/watch?v=023KfH\\_5qsw&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=023KfH_5qsw&feature=youtu.be)
- <https://www.youtube.com/watch?v=nl8JZwRyfuQ&feature=youtu.be>
  - <https://www.youtube.com/watch?v=CjK8q7YZc6E&feature=youtu.be>
- <https://www.youtube.com/watch?v=FB73PfJg1EQ&feature=youtu.be>
- <https://www.youtube.com/watch?v=qo7snWZj17Q&feature=youtu.be>
- <https://www.youtube.com/watch?v=wHJ3F7elxEM&feature=youtu.be>

#### Fase 4:

##### APP/JUEGO/CUESTIONARIO:

- <http://cesar.esa.int/form.php?Id=14&k=qw9AN7nVmx&ChangeLang=es>

#### Créditos:

Material preparado para ejecutarlo on-line, a partir de varias actividades preparadas en colaboración con el Equipo ESASky y Planeta Ciencias, bajo la iniciativa y coordinación de [la Agencia Espacial Europea](#) en el marco del [programa CESAR](#).

El Equipo CESAR ha contado con el apoyo de Young Graduate Trainee (YGT) Programme.