



**PLANET
CHANGE**

<https://www.planetchange.eu>

Energía verde y profesiones verdes

Manual del profesor



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Planet change is the short name of an EU Erasmus+ project aimed at VET teachers and their students. With small activities, the idea is to create awareness about sustainability and acquire 21st century skills. All this is done in a technical context, mostly from space technology.

www.planetchange.eu



<https://www.planetchange.eu>

Contenido:

1. Información general	4
Actividad	4
2. Introducción.....	5
3. Descripción de la actividad	6
Parte 1. Mira hacia arriba ¿Qué pueden decirnos los satélites sobre la capa de ozono? (150 min)	6
2ª parte. Agotamiento de la capa de ozono, emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático (30 min).....	10
Los principales responsables del agotamiento de la capa de ozono.....	10
La relación entre el agotamiento de la capa de ozono, el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero	10
Combustibles fósiles y transición ecológica	11
3ª parte. Profesionales de cuello verde (45 min)	12
Cuarta parte. Carreras profesionales relacionadas con el espacio o empleos verdes (opcional) (30 min)	13
4. Anexo I: Materiales.....	14
5. Anexo II: Antecedentes y tutoriales.....	14
Más información / antecedentes:	14
Tutorial del juego.....	15
Jugabilidad	15
Soluciones.....	15



<https://www.planetchange.eu>

1. Información general

Duración: 150 minutos (puede dividirse en más de una lección)

Grupo destinatario: 16/18

Nivel del Marco Europeo de Cualificaciones: 3-4

Preparación del profesor: Antes de iniciar la actividad, los profesores deben haberse puesto en contacto con todos los materiales disponibles y haber experimentado con el juego propuesto. Asegúrese de que sus alumnos tienen acceso a Internet y a los recursos adecuados elegidos. Realice un repaso básico del contenido y esté preparado para responder a las preguntas que la actividad pueda suscitar. Los profesores también deberían haber experimentado con el sitio web Ozone Watch de la NASA y ser capaces de guiar a los alumnos a través de sus principales características.

La primera parte de la actividad debe presentar a los alumnos la capa de ozono a través de las imágenes de los satélites y hacerles reflexionar sobre lo que ha venido ocurriendo a lo largo de los años. A continuación, explorarán la conexión entre el agotamiento de la capa de ozono y las emisiones de gases de efecto invernadero y, por tanto, comprenderán la importancia que la transición ecológica puede tener para minimizar ambos problemas. Por último, conocerán a los profesionales "de cuello verde", entenderán lo que hacen y quizá se animen a seguir carreras relacionadas con los temas en torno a la eficiencia energética. Por lo tanto, los profesores también deben prepararse para orientar a los estudiantes que puedan estar interesados en continuar sus estudios o buscar trabajo en el espacio y los campos verdes, proporcionándoles opciones (en su país pero no sólo) de cursos, formaciones, oportunidades de trabajo, etc. Tem

Temas: Eficiencia energética

Palabras clave: Protección de la capa de ozono, Combustibles, Energía verde, Transición verde, Competencias del siglo XXI, Competencias profesionales, Carreras verdes

Actividad

Objetivo

El principal objetivo de esta actividad es que los alumnos tomen conciencia de la interconexión entre la observación del espacio, la estratosfera y la atmósfera, y comprendan cómo las emisiones de efecto invernadero (causadas, principalmente, por los combustibles) contribuyen a la destrucción de la capa de ozono y viceversa. También



<https://www.planetchange.eu>

tomarán conciencia de cómo, en este contexto, la transición ecológica y la adopción de energías verdes serán cruciales, y qué profesiones de cuello verde tendrán aún más sentido en el futuro.

Resumen

El objetivo principal de esta actividad es que los alumnos tomen conciencia de la interconexión entre la observación del espacio, la estratosfera y la atmósfera, y comprendan cómo las emisiones de efecto invernadero (causadas, principalmente, por los combustibles) contribuyen a la destrucción de la capa de ozono y viceversa. Por lo tanto, comprenderán mejor cómo minimizar un problema será crucial para ayudar con el otro. También se darán cuenta de que, en este contexto, la transición ecológica y la adopción de la energía verde serán cruciales y se les presentará a quienes pueden marcar la diferencia: los profesionales de cuello verde. Entender qué significan estos trabajos y cuáles son las habilidades necesarias también puede ser inspirador para los alumnos, por lo que la última parte de la actividad se dedica a pensar en posibles futuras trayectorias profesionales relacionadas con estos temas y en cómo los profesores pueden guiarles en el proceso.

2. Introducción

El agotamiento de la capa de ozono es un problema medioambiental crítico con importantes repercusiones tanto para el planeta como para la salud humana. La capa de ozono, un escudo protector en la estratosfera de la Tierra, absorbe la mayor parte de la dañina radiación ultravioleta del sol. Sin ella, la vida en la Tierra estaría expuesta a una radiación ultravioleta intensa, lo que provocaría un aumento de los cánceres de piel, cataratas y otros problemas de salud, además de afectar negativamente a los ecosistemas y la vida salvaje. El agotamiento de la capa de ozono se debe principalmente a sustancias químicas de origen humano conocidas como Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO), como los clorofluorocarbonos (CFC) y los hidroclorofluorocarbonos (HCFC). Estas sustancias se utilizaban habitualmente en refrigeración, aire acondicionado, propulsores de aerosoles y otras aplicaciones industriales. Cuando se liberan a la atmósfera, las SAO ascienden a la estratosfera, donde se descomponen por la radiación UV, liberando átomos de cloro y bromo que destruyen las moléculas de ozono.

Comprender la dinámica de la capa de ozono y los factores que contribuyen a su agotamiento es esencial para abordar este problema mundial. El Protocolo de Montreal, establecido en 1987, ha supuesto un hito importante en la reducción de la producción y el consumo de SAO. Este tratado internacional, ratificado por todos los Estados miembros de la ONU, ha propiciado una disminución sustancial de las emisiones de SAO, lo que ha dado lugar a una recuperación gradual de la capa de ozono.

Sin embargo, el problema del agotamiento de la capa de ozono está estrechamente vinculado a retos medioambientales más amplios, en particular el cambio climático. Los gases de efecto invernadero, principalmente el dióxido de carbono (CO₂) y el metano (CH₄), atrapan el calor en la atmósfera, provocando el calentamiento global.



<https://www.planetchange.eu>

Este calentamiento puede afectar a la capa de ozono al alterar las condiciones atmosféricas, como la temperatura y los patrones de circulación, lo que a su vez puede influir en la formación de agujeros de ozono. Las fuentes de energía no renovables, especialmente los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural, contribuyen en gran medida a las emisiones de gases de efecto invernadero. La extracción, el procesamiento y la combustión de estos combustibles liberan cantidades significativas de CO₂ y otros contaminantes a la atmósfera. La transición a fuentes de energía renovables, como la solar, la eólica, la hidráulica y la geotérmica, es crucial para mitigar el cambio climático y proteger la capa de ozono.

El objetivo de esta actividad es proporcionar a los alumnos una comprensión global de la capa de ozono, su agotamiento y la interconexión de los problemas medioambientales. Explorando los datos de los satélites, las tendencias históricas y el impacto de las fuentes de energía, los alumnos comprenderán la importancia de las prácticas sostenibles y el papel que pueden desempeñar para preservar la salud de nuestro planeta.

3. Descripción de la actividad

En esta actividad, los alumnos entenderán cómo utilizar las imágenes de satélite para comprender la destrucción de la capa de ozono, cómo puede controlarse a lo largo del tiempo y ayudar a entender las principales razones que la provocan, comprenderán la conexión entre el agotamiento de la capa de ozono y las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, tomarán conciencia de que existen carreras relacionadas con la transición espacial/verde y comprenderán cuáles son las tareas y habilidades asociadas a cada una de ellas. Esto puede abrir el debate sobre posibles carreras espaciales o ecológicas y trazar planes individuales.

En términos de estructura, esta actividad se divide en cuatro partes:

1. ¡Mira hacia arriba! ¿Qué pueden decirnos los satélites sobre la capa de ozono?
2. Agotamiento de la capa de ozono, emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático
3. de cuello verde
4. Carreras profesionales relacionadas con el espacio o empleos verdes (opcional)

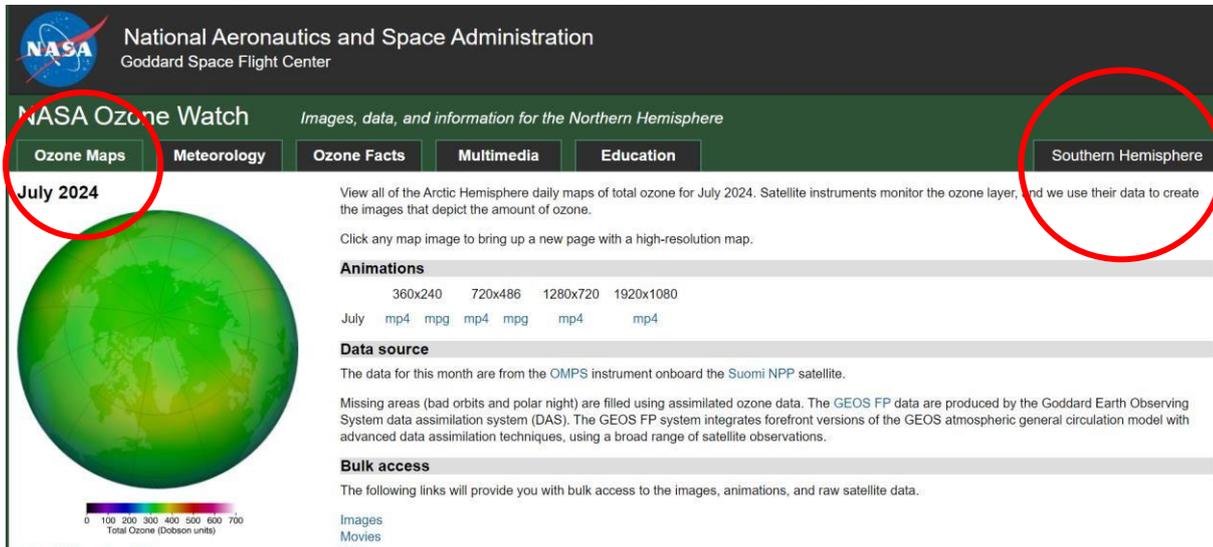
Parte 1. Mira hacia arriba ¿Qué pueden decirnos los satélites sobre la capa de ozono? (150 min)

Paso 1: El profesor debe introducir brevemente el tema y explicar la importancia de comprender el impacto medioambiental de las fuentes de energía, así como esbozar los objetivos de la primera parte de la actividad: comprender la capa de ozono, identificar los combustibles perjudiciales y debatir sobre su extracción y uso.



<https://www.planetchange.eu>

Paso 2: Los alumnos deben dirigirse a la página web de Ozone Watch (<https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/>). Deben disponer de algún material para tomar notas (una pizarra tradicional o en línea, un cuaderno, etc., para tomar notas de sus observaciones). Cuando entren en el sitio web, aparecerá esta página:



NASA National Aeronautics and Space Administration
Goddard Space Flight Center

NASA Ozone Watch Images, data, and information for the Northern Hemisphere

Ozone Maps Meteorology Ozone Facts Multimedia Education Southern Hemisphere

July 2024

View all of the Arctic Hemisphere daily maps of total ozone for July 2024. Satellite instruments monitor the ozone layer, and we use their data to create the images that depict the amount of ozone.

Click any map image to bring up a new page with a high-resolution map.

Animations

	360x240	720x486	1280x720	1920x1080
July	mp4	mpg	mp4	mpg

Data source

The data for this month are from the OMPS instrument onboard the Suomi NPP satellite.

Missing areas (bad orbits and polar night) are filled using assimilated ozone data. The GEOS FP data are produced by the Goddard Earth Observing System data assimilation system (DAS). The GEOS FP system integrates forefront versions of the GEOS atmospheric general circulation model with advanced data assimilation techniques, using a broad range of satellite observations.

Bulk access

The following links will provide you with bulk access to the images, animations, and raw satellite data.

Images
Movies
Data

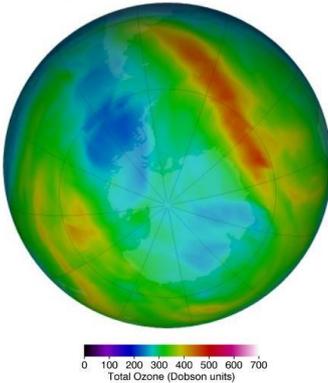
Centrarán su atención en la pestaña "Mapas de Ozono". Existe la posibilidad de elegir observar el Hemisferio Sur y el Hemisferio Norte. Para ello, los alumnos pueden dividirse en dos grupos, cada uno responsable de observar un hemisferio.

Paso 3: Ahora, cada uno de los grupos debe dedicarse a observar algunos hechos generales sobre el mes en curso (en este caso, tomemos como ejemplo julio de 2024).



<https://www.planetchange.eu>

29 July 2024



The latest false-color view of total ozone over the Antarctic pole. The purple and blue colors are where there is the least ozone, and the yellows and reds are where there is more ozone.

- ¿Puedes interpretar los colores presentes en el globo terráqueo? ¿Dónde están las zonas que tienen más ozono y las que tienen menos?
- ¿Se producen cambios significativos a lo largo de los meses? ¿Por qué cree que ocurre?
- Mira las zonas con menos ozono. ¿Por qué crees que tiene ese aspecto? ¿Cuáles pueden ser las razones?

Paso 4: A continuación, deben explorar la evolución histórica. Para ello, diríjalos a la pestaña "**Multimedia**".

NASA Ozone Watch *Images, data, and information for atmospheric ozone*

Ozone Maps Meteorology Ozone Facts **Multimedia** Education Southern Hemisphere

Ozone Movies

Watch a movie of the daily progression through a season or the annual progression of the means for a month. SH seasons are within a single year (July–December) while NH seasons overlap a year boundary (November–May).

Southern Hemisphere seasons							Northern Hemisphere seasons						
	360x240	720x486	1280x720	1920x1080			360x240	720x486	1280x720	1920x1080			
2023	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2023/2024	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2022	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2022/2023	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2021	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2021/2022	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2020	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2020/2021	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2019	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2019/2020	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2018	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2018/2019	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2017	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2017/2018	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2016	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2016/2017	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2015	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2015/2016	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2014	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2014/2015	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2013	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2013/2014	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2012	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2012/2013	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2011	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2011/2012	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
2010	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4	2010/2011	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4



<https://www.planetchange.eu>

Southern Hemisphere annual progression						
	360x240	720x486	1280x720	1920x1080		
January	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
February	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
March	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
April	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
May	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
June	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
July	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
August	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
September	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
October	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
November	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
December	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4

Northern Hemisphere annual progression						
	360x240	720x486	1280x720	1920x1080		
January	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
February	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
March	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
April	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
May	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
June	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
July	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
August	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
September	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
October	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
November	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4
December	mp4	mpg	mp4	mpg	mp4	mp4

Como se ha visto, hay un conjunto de registros de la progresión del ozono a lo largo de las estaciones y a lo largo del año.

Los alumnos se centrarán en la progresión **anual**. Para ello, deberán elegir los meses siguientes:

- Para el hemisferio sur, díles que elijan **septiembre**, ya que es cuando el agujero de ozono sobre la Antártida suele alcanzar su tamaño máximo, lo que lo convierte en el mes más crítico para la observación.
- Para el hemisferio norte, elija marzo, ya que el agotamiento del ozono en este hemisferio suele ser más notable a finales del invierno y principios de la primavera, alrededor de marzo. Este periodo es cuando las condiciones para las reacciones de agotamiento del ozono son más favorables (<http://atmosphere.copernicus.eu/monitoring-ozone-layer>)

Paso 5: Para cada mes que hayan elegido, deben ver el vídeo correspondiente y detenerse en los tiempos siguientes:

1. Septiembre de 1979/ Septiembre de 1989/ Septiembre de 1999/ Septiembre de 2009/Septiembre de 2019/Septiembre de 2023
2. Marzo 1979/ Marzo 1989/ Marzo 1999/ Marzo 2009/Marzo 2019/Marzo 2023

Pídeles que escriban sus reflexiones y los cambios que han observado. Deben presentar las conclusiones a la clase y comparar los resultados. Facíltales las siguientes preguntas como guía. Pueden utilizar Internet u otros recursos para encontrar las respuestas a las preguntas que no conozcan.

- ¿Qué cambios significativos en los niveles de ozono observó en el intervalo de tiempo seleccionado en septiembre y marzo?
- ¿En qué se diferencia la observación de los hemisferios Norte y Sur?
- ¿Puede relacionar algún acontecimiento o tendencia importante con los cambios observados en años concretos?



<https://www.planetchange.eu>

- ¿Sabe dónde está el llamado "agujero de ozono"? ¿Por qué se formó allí?
- Y con respecto a otras zonas con un elevado agotamiento de la capa de ozono, ¿cuáles podrían ser los principales factores?

Aportación del profesor: *Es importante que, llegados a este punto, los profesores introduzcan cómo se relaciona el agotamiento de la capa de ozono con la actividad humana, cuáles son las principales causas y establezcan la conexión entre la producción de energía y el agotamiento de la capa de ozono, que se explorará en la siguiente parte*

2ª parte. Agotamiento de la capa de ozono, emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático (30 min)

Los principales responsables del agotamiento de la capa de ozono

Aunque algunos fenómenos naturales contribuyen a dañar la capa de ozono (por ejemplo, las erupciones volcánicas), los principales factores son de origen humano. En su mayor parte, la destrucción de la capa de ozono se ve agravada por la liberación de sustancias químicas presentes en los gases industriales que se han utilizado durante muchos años en una serie de productos y aplicaciones como aerosoles, frigoríficos, aparatos de aire acondicionado, extintores y fumigación de cultivos. Estas sustancias, denominadas sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) son, en particular, los hidroclorofluorocarburos (HCFC) y los clorofluorocarburos (CFC).

Nota: *Los profesores también deben mencionar el Protocolo de Montreal (1987), realizado para hacer frente a la destrucción de la capa de ozono. Fue el primer tratado internacional firmado por todos los países del mundo y se considera el mayor éxito medioambiental de la historia de las Naciones Unidas. El objetivo del Protocolo de Montreal es reducir la producción y el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono, con el fin de disminuir su presencia en la atmósfera y proteger así la capa de ozono de la Tierra, y ha dado lugar a importantes cambios positivos a lo largo de los años (lea más [aquí](#)).*

La relación entre el agotamiento de la capa de ozono, el consumo de energía y gases de efecto invernadero

Es importante empezar explicando que, aunque la energía no renovable no es la principal causante de la destrucción de la capa de ozono, tuvo importantes repercusiones negativas en el cambio climático y, por tanto, también en el nivel de ozono.

El calentamiento global se debe principalmente a la acumulación de gases de efecto invernadero producidos por el hombre, sobre todo dióxido de carbono y metano, que atrapan el calor en los niveles inferiores de la atmósfera. Una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero es la producción de energía no renovable, en



<https://www.planetchange.eu>

particular, la extracción de combustibles fósiles - carbón, petróleo y gas - que representan "el 75% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y casi el 90% de todo el dióxido de carbono" ([United Nations - Climate Action](#)).

¿Y cómo afecta el cambio climático, impulsado por las emisiones de gases de efecto invernadero, a la capa de ozono?

De varias maneras:

- El cambio climático, impulsado por los GEI, contribuye al calentamiento de la troposfera y al enfriamiento de la estratosfera, lo que crea un entorno más favorable para la formación de nubes estratosféricas polares (NPE), que son un factor clave en el desarrollo de los agujeros polares de ozono.
- Además, el aumento del efecto invernadero también puede estar causando cambios en los patrones de circulación en la troposfera que, a su vez, están alterando la circulación en la estratosfera, lo que, a su vez, conduce a un aumento de las fuerzas de enfriamiento en la estratosfera sobre los polos y, por lo tanto, están haciendo más probable la formación de agujeros de ozono.
- Por último, el aumento de los niveles de radiación ultravioleta (en el que también influyen las emisiones de gases de efecto invernadero) afecta a las reacciones químicas de la atmósfera provocadas por el sol, modificando su composición, lo que se cree que lleva a intensificar tanto el cambio climático como el agotamiento del ozono y, además, a un retraso de la capa de ozono (ver [más](#)).

Combustibles fósiles y transición ecológica

Paso 1: Tras esta introducción, el profesor debe centrarse en la extracción de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) como uno de los principales problemas del cambio climático y, por consiguiente, de la destrucción de la capa de ozono.

Paso 2: En primer lugar, los alumnos se dividen en tres grupos: Carbón, Petróleo y Gas Natural. Ellos serán los encargados de explicar:

- ¿Qué combustible fósil se analiza y para qué se utiliza principalmente?
- ¿Cómo se extrae?
- **¿Cómo** contribuye el uso de combustibles fósiles a las emisiones de gases de efecto invernadero y, potencialmente, al agotamiento de la capa de ozono?



<https://www.planetchange.eu>

Paso 3: Después de recopilar los resultados, deben discutirlos en clase y compartir sus principales conclusiones. Después, como transición, pregúntales: "¿Y cómo puede contribuir la transición ecológica a minimizar este problema?".

Deja que busquen respuestas y enumera los beneficios, que pueden ser, entre otros:

- **Fuentes de energía ecológicas:** El uso de energía solar, eólica, hidráulica y geotérmica reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y mitiga el calentamiento global.
- **Reducción de las emisiones de SAO:** Las tecnologías de energías renovables minimizan la dependencia de procesos que producen sustancias que agotan la capa de ozono.
- **Mejora de la calidad del aire:** La menor contaminación de las fuentes de energía ecológicas mejora la calidad del aire y la salud pública.
- **Eficiencia energética:** Promueve prácticas sostenibles y reduce el consumo total de energía.

3ª parte. Profesionales de cuello verde (45 min)

¿Qué son los profesionales de cuello verde?

Paso 1: Empiece preguntando a los alumnos: "¿Sabéis qué son los profesionales de cuello verde?". Deja que hagan una lluvia de ideas y, después, dales una explicación. Mencione también que más tarde jugarán a un juego sobre lo que hacen realmente estas personas.

Esta parte teórica puede basarse en la información facilitada a continuación:

Los profesionales de cuello verde son trabajadores de la creciente economía verde que realizan trabajos que ayudan a reducir las emisiones de carbono y promueven fuentes de energía sostenibles y renovables. Estos profesionales trabajan en diversos sectores, como las energías renovables, la eficiencia energética, el transporte limpio, la agricultura sostenible y la conservación.

Los empleos ecológicos suelen requerir mano de obra cualificada, formación especializada y educación. Son vitales para la economía verde, que probablemente se expandirá significativamente debido a la creciente demanda de energía limpia y sostenible; por lo tanto, se espera que desempeñen un papel crucial en el impulso del crecimiento económico, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la lucha contra el cambio climático.

Obtenga más información [aquí](#).

Algunos ejemplos de profesiones ecológicas son:



<https://www.planetchange.eu>

- **Técnicos en energías renovables**, que instalan, mantienen y reparan paneles solares, turbinas eólicas y otros sistemas de energías renovables.
- **Auditores de eficiencia energética**, que analizan el uso de la energía en los edificios y recomiendan medidas de ahorro para reducir el consumo.
- **Especialistas en agricultura sostenible**, que trabajan en granjas y ranchos para promover prácticas agrícolas sostenibles y ecológicas.
- **Biólogos de la conservación**, que trabajan para proteger y conservar los recursos naturales y los hábitats.
- **Ingenieros de transporte limpio**, que diseñan y desarrollan sistemas de transporte menos contaminantes, como vehículos eléctricos y transporte público.

¿Jugador o profesional? ¡Aprende qué hacen los profesionales de cuello verde

Paso 1: Comience destacando a los alumnos la necesidad y la importancia crucial de los empleos de cuello verde, ahora pero sobre todo en el futuro. A continuación, distribuya las tarjetas del juego "*Profesiones y competencias profesionales de cuello verde*" y pídale que relacionen la **profesión** con la **descripción** y las **competencias necesarias**. Pueden trabajar solos o en grupos. La **hoja de soluciones** para el juego se encuentra en los anexos de esta actividad.

Paso 2: Una vez finalizado el juego y comprobadas las respuestas, abre el debate:

- ¿Qué te han parecido estas profesiones? ¿Te ha gustado alguna de ellas?
- ¿Se ve haciendo alguna o algunas de ellas?
- ¿Qué habilidades cree que le faltan por desarrollar para conseguirlo?

Cuarta parte. Carreras profesionales relacionadas con el espacio o empleos verdes (opcional) (30 min)

La actividad de observación de la capa de ozono a través de satélites puede relacionarse con futuras oportunidades en el sector espacial, ya que pone de relieve la importancia de la tecnología espacial y sus aplicaciones en la vigilancia y protección del medio ambiente de la Tierra. Esta actividad puede inspirar a los alumnos a plantearse carreras en el sector espacial, especialmente en el campo de la observación de la Tierra y la vigilancia del medio ambiente.

Además, la atención prestada a la sostenibilidad y las fuentes de energía renovables en la actividad también es relevante para el sector espacial, ya que existe una creciente demanda de prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en la exploración espacial y la tecnología de satélites. Por ejemplo, agencias espaciales como la NASA y la ESA están explorando el uso de la energía solar y otras fuentes de energía renovables en sus misiones.



<https://www.planetchange.eu>

Además, el concepto de empleos verdes introducido en la actividad también puede aplicarse al sector espacial, ya que se necesitan trabajadores cualificados que puedan contribuir al desarrollo y la aplicación de prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en la tecnología y la exploración espaciales. Esto podría incluir funciones como las de técnicos en energías renovables, especialistas en agricultura sostenible y biólogos conservacionistas, entre otras.

Al vincular la actividad con futuras oportunidades en el sector espacial, los centros de FP pueden animar a los alumnos a plantearse carreras en este campo apasionante y de rápido crecimiento, al tiempo que promueven la importancia de la sostenibilidad y la protección del medio ambiente en el contexto de la exploración espacial. Tomando el juego como punto de partida, y el debate mantenido en el paso anterior, los profesores pueden ayudar a los alumnos interesados a trazar planes individuales de carrera o formación, ayudándoles a encontrar la manera de seguir una carrera que les llame la atención: obtener la formación necesaria, desarrollar las habilidades necesarias y entrar en el mercado laboral.

4. Anexo I: Materiales

- Ordenador o tableta con acceso a Internet
- Pizarra física o digital
- Juegos de cartas impresas

5. Anexo II: Antecedentes y tutoriales

Más información / antecedentes:

[Vigilancia de la capa de ozono |](#)

[Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la de ozono](#)

[Agotamiento de la capa de ozono y cambio climático](#)

[Trabajadores de cuello verde: Una mano de obra emergente en el sector medioambiental - PMC](#)

[Desarrollo de competencias e inclusión para las hacia energías limpias](#)

[Formación energías renovables y eficiencia energética](#)



<https://www.planetchange.eu>

Las tarjetas para el *profesional de cuello verde* y el *juego de competencias profesionales* se incluyen en esta actividad (en un documento aparte), para que puedas descargarlas y utilizarlas. Además, edítalas si es necesario: [tarjetas editables](#)

Tutorial del juego

Jugabilidad

1. Primero, baraja los títulos de profesión y las cartas de descripción de profesión y colócalas boca abajo en el tablero de juego.
2. Los alumnos darán la vuelta, por turnos, a una tarjeta con el título de una profesión y a otra con la descripción de la misma. A continuación, deben identificar si coinciden. A continuación, colocan las tarjetas juntas, si coinciden, o separadas, si no coinciden. El siguiente alumno hace lo mismo, hasta que cada profesión tenga su tarjeta de descripción correspondiente.
3. La segunda parte consiste en vincular qué capacidades y competencias están relacionadas con cada profesión.

Soluciones

Profesión	Descripción	Capacidades y competencias
Ingeniero de energías renovables	Diseña e implanta sistemas que aprovechan las fuentes de energía renovables. Desarrollan soluciones sostenibles como sistemas de energía solar, eólica o hidroeléctrica, maximizando la eficiencia energética y reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles.	<ul style="list-style-type: none"> ● Sólida base en ingeniería eléctrica, mecánica o civil ● Conocimiento de las tecnologías de energías renovables (solar, eólica, hidráulica, geotérmica) ● Resolución de problemas ● Competencias en análisis de datos ● Gestión de proyectos ● Conocimientos prácticos de instalación y mantenimiento de equipos y de energías renovables
Urbanista	Desarrolla planes y programas de uso del suelo en zonas urbanas, equilibrando factores sociales, económicos y medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad para evaluar datos y tendencias urbanas. ● Conocimiento de la normativa y políticas que afectan al uso del suelo.



<https://www.planetchange.eu>

	para crear comunidades sostenibles. Trabajan en proyectos como sistemas de transporte, espacios públicos y normas de zonificación.	<ul style="list-style-type: none"> ● Dominio de la presentación de planes a las partes interesadas y al público. ● Habilidades para coordinar y gestionar proyectos de desarrollo urbano.
Analista de Sistemas Espaciales	Analizan y evalúan sistemas y tecnologías espaciales. Evalúan la viabilidad, el rendimiento y la efectividad de varias misiones espaciales, sistemas satelitales y diseños de naves espaciales.	<ul style="list-style-type: none"> ● Sólida base en ingeniería aeroespacial y tecnología espacial. ● Capacidad para analizar datos complejos y el rendimiento del sistema. ● Dominio de simulación y de herramientas de modelización. ● Conocimientos de resolución de problemas y optimización de sistemas espaciales.
Científico medioambiental	Estudia el mundo natural y sus interacciones con las actividades humanas para evaluar y mitigar los problemas medioambientales. Realizan investigaciones, recopilan y analizan datos y evalúan el impacto de las acciones humanas en los ecosistemas, la biodiversidad y el medioambiente en general.	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad para diseñar y realizar estudios científicos. ● Competencia en el análisis de datos ambientales. ● Habilidades en la preparación de informes y trabajos científicos. ● Experiencia en la realización de evaluaciones ambientales y muestreos.
Técnico de paneles solares	Se encargan de instalar, mantener y reparar sistemas de energía solar. Son expertos en la manipulación de componentes eléctricos, la aplicación de protocolos de seguridad y la optimización de la eficiencia de los sistemas de energía solar.	<ul style="list-style-type: none"> ● Conocimientos de sistemas eléctricos y tecnología solar. ● Capacidad para realizar tareas físicamente exigentes. ● Habilidades para diagnosticar y solucionar problemas del sistema. ● Conocimientos de protocolo y prácticas de seguridad
Auditor energético	Realiza auditorías energéticas de edificios residenciales, comerciales e industriales para evaluar los patrones de consumo energético e identificar oportunidades de mejora de la eficiencia energética. Realiza inspecciones in situ, evalúa	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad para analizar datos de consumo de energía. ● Conocimientos de los sistemas de calefacción, refrigeración y eléctricos. ● Competencia para explicar hallazgos y recomendaciones a los clientes.



<https://www.planetchange.eu>

	los datos de uso de energía y ofrece recomendaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ● Habilidades para realizar inspecciones y evaluaciones.
Científico de la conservación	Gestiona la calidad general de los bosques, parques, pastizales y otros recursos naturales. Trabajan para conservar el suelo, el agua y la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> ● Habilidad para realizar estudios sobre gestión de recursos naturales. ● Competencias en el análisis de datos ecológicos. ● Experiencia en monitoreo y evaluación de recursos naturales. ● Habilidades para desarrollar estrategias y soluciones de conservación.
Científico medioambiental espacial	Se centran en comprender cómo las actividades espaciales, como el lanzamiento de satélites, la basura espacial y la radiación, repercuten en la atmósfera y en los ecosistemas de la Tierra. Su trabajo consiste en analizar los datos de las misiones espaciales, desarrollar prácticas sostenibles para la exploración del espacio y garantizar que las actividades espaciales no afecten negativamente al planeta.	<ul style="list-style-type: none"> ● Sólida base en ciencias medioambientales y tecnología espacial. ● Capacidad para analizar conjuntos de datos complejos procedentes de satélites y otros instrumentos espaciales. ● Competencia en el diseño y la realización de estudios científicos relacionados con las interacciones entre el espacio y el medio ambiente. ● Competencias en el desarrollo de soluciones sostenibles para minimizar el impacto medioambiental en las actividades espaciales. ● Conocimiento tanto de la ciencia espacial como de su regulación medioambiental.
Educador medioambiental	Educa y sensibiliza sobre cuestiones medioambientales, sostenibilidad y conservación. Se centra en promover comportamientos responsables con el medio ambiente, fomentar el sentido de la responsabilidad medioambiental e inspirar cambios positivos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Habilidad para hacer presentaciones a diversas audiencias. ● Competencias en el desarrollo y la impartición de programas educativos. ● Comprensión de la ciencia ambiental y la sostenibilidad. ● Habilidades para transmitir información compleja de manera accesible.

