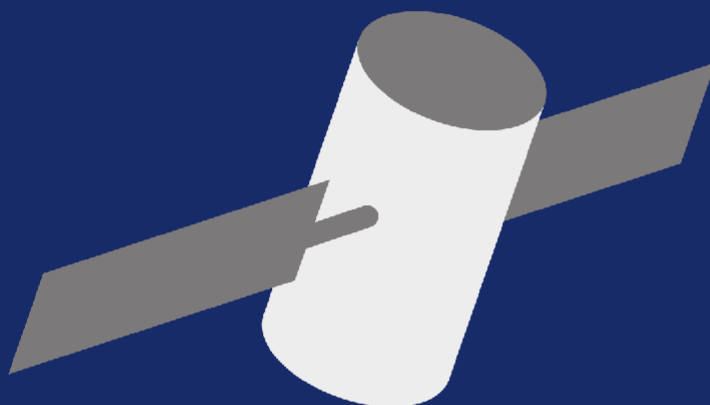


Spain

esero



EUROPEAN SPACE AGENCY



CLIMATE DETECTIVES TEENS

GUÍA DEL PROFESORADO 2026-2027

→ POR QUÉ PARTICIPAR

Al participar en el proyecto *Climate Detective Teens*, el alumnado comprenderá los procesos del medio ambiente y del clima de la Tierra como un sistema complejo y cambiante, y aprenderá la importancia de respetar nuestro entorno.

El alumnado tendrá la oportunidad de trabajar con datos reales, tal y como lo hacen las personas expertas en Observación de la Tierra y la comunidad científica. Además, podrá participar en un seminario web dedicado a temas seleccionados y conocer a especialistas de la ESA que trabajan en el ámbito de la observación de la Tierra.

Cada ESERO seleccionará un equipo por país que será invitado a la **Cumbre de Climate Detectives** en ESRIN, el Centro de Observación de la Tierra de la ESA, en Italia.

Esta guía está diseñada para ayudar al profesorado a dirigir y apoyar a su alumnado a planificar e implementar una investigación significativa de un problema ambiental o climático, así como a mostrarles cómo pueden cambiar las cosas.

Este enfoque favorece el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la colaboración, la resolución de problemas reales y la comunicación.

Los objetivos del Proyecto son:

- Promover la enseñanza y el aprendizaje de las competencias y habilidades STEM, incluida la metodología científica, la recopilación, visualización y análisis de datos:
- Mejorar la conciencia y el conocimiento de las generaciones más jóvenes sobre el medio ambiente y el clima de la Tierra, tanto como una cuestión global como en los entornos locales, y prepararlas para los retos sociales de este siglo.

El Proyecto *Climate Detectives* puede implementarse para apoyar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación dentro del currículo escolar. De manera general, estos son los aspectos curriculares más relevantes en España:

- Favorece el desarrollo de las **ocho competencias clave** de la LOMLOE
- Contribuye a la consecución de los **objetivos de la ESO y Bachillerato** recogidos en el artículo 7 del RD 217/2022 de 29 de marzo y en el artículo 7 del RD 243/2022 de 5 de abril.
- Se relaciona con las **competencias específicas**, los **criterios de evaluación** y los **saberes básicos** de las materias comunes, optativas y de modalidad de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

→ Visión general

Climate Detectives es un proyecto europeo dirigido a alumnado de hasta 19 años, impulsado por la Agencia Espacial Europea (ESA) y las Oficinas Europeas de Recursos para la Educación Espacial (ESEROs) que cuenta con dos niveles de complejidad:

- Con *Climate Detectives Kids*, el alumnado más joven explora las ciencias de la Tierra mediante actividades divertidas y atractivas. Los equipos consiguen insignias mientras desarrollan sus habilidades como auténticos detectives del clima. Para ello, pueden realizar actividades propuestas por la ESA y los ESERO nacionales, o crear sus propias actividades.
- Con *Climate Detectives Teens*, los equipos investigan un problema local relacionado con el clima mediante un proyecto completo de investigación científica. Cada equipo elige el tema que quiere investigar y las herramientas que utilizará para recopilar y analizar datos de observación de la Tierra.

Las principales diferencias entre ambas modalidades se resumen aquí:

Climate Detectives Kids



¡Completa actividades relacionadas con la Tierra, recopila evidencias y consigue insignias de Detectives!

- Para principiantes
- De 5 a 13 años
- Completa actividades y consigue insignias
- Recibe un certificado
- Las actividades enviadas se publicarán en una galería
- Idioma a elección
- Disponible del 7 de septiembre de 2026 al 6 de agosto de 2027

Más información

Climate Detectives Teens



¡Trabaja como una persona científica! Planifica tu investigación, recopila tus datos y presenta tus resultados.

- Nivel intermedio
- De 14 a 19 años
- Recibe un certificado
- Participa en el Webinar de *Climate Detectives* 2027
- Tu equipo podrá ser seleccionado por tu ESERO para participar en la *Cumbre Climate Detectives*
- Idioma a elección
- Disponible del 7 de septiembre de 2026 al 6 de abril de 2027 (consulta el calendario nacional)

Más información

→ Información general

Esta guía para el profesorado se centra en la modalidad *Climate Detectives Teens*. En ella se ofrecen un conjunto de pasos y enfoques que el personal docente y las personas responsables de los equipos pueden utilizar con el alumnado para garantizar que la participación en el proyecto reproduzca el método científico.

Los equipos participantes identifican e investigan un problema real relacionado con el medio ambiente y el clima en su entorno local. Para ello, utilizan datos procedentes de mediciones realizadas sobre el terreno y/o de plataformas de teledetección, como los satélites de observación de la Tierra, con el fin de explorar el problema que han identificado. Al recopilar y analizar datos relevantes, el alumnado puede extraer conclusiones. A partir de los resultados de su investigación, decide qué acciones quiere llevar a cabo para contribuir a reducir el problema, sensibilizar sobre él y generar un impacto positivo. Al finalizar el proyecto, todos los equipos participantes compartirán los resultados de su investigación en la plataforma de *Climate Detectives* - climatedetectives.esa.int/es/. De este modo, cualquier persona podrá aprender de su trabajo.

Esta guía se divide en tres fases correspondientes a las distintas etapas del proyecto:

Fase 1: Identificar un problema ambiental o climático.

Fase 2: Investigar el problema.

Fase 3: Compartir los resultados y actuar para generar un impacto positivo.

Para obtener más información sobre quién puede participar, visita la página de información general del [sitio web internacional de Climate Detectives](#) y consulta los criterios de elegibilidad. Para conocer las directrices, el calendario y actualizaciones visita el sitio web de *Climate Detectives* o en el caso de España, <https://esero.es/desafios/detectives-climaticos/>, donde encontrarás información actualizada en español.

→ Fase 1 – Identificar un problema ambiental o climático

En la Fase 1, el objetivo es implicar al alumnado para que reflexione y dialogue sobre el medio ambiente y el clima de la Tierra, y orientarlo en la identificación de un problema local que les gustaría investigar como “Detectives Climáticos”. La planificación es un paso importante en cualquier investigación.

Los 4 pasos de la Fase 1 son:

1. Implicar al alumnado
2. Identificar la pregunta de investigación
3. Identificar los datos de observación de la Tierra que se investigarán
4. Registrar al equipo y presentar el plan de investigación

1. Implicar al alumnado

Aunque no es un requisito imprescindible del proyecto, establecer un punto de partida sobre los conocimientos previos del alumnado en relación con el tema se considera una buena práctica educativa. Cuando el alumnado está implicado y se despiertan su interés y su curiosidad, es más probable que participe activamente en el proyecto *Climate Detectives Teens*.

A lo largo del proyecto tendrá la oportunidad de ampliar y consolidar su comprensión de temas y conceptos clave relacionados con el medio ambiente, el clima y el cambio climático. Al inicio, el profesorado puede asegurarse de que el alumnado dispone de un conocimiento básico de palabras clave, terminología y conceptos fundamentales, proporcionándole así las herramientas y el lenguaje necesarios para comenzar el proyecto.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de cómo se puede implicarse al alumnado y activarse sus conocimientos previos:

- **Preguntas:** Preguntar qué sabe sobre el medio ambiente y el clima. ¿Conoce la diferencia entre tiempo atmosférico y clima? ¿Ha oído hablar de las causas y los efectos del cambio climático sobre el medio ambiente?
- **Videos:** ver breves documentales o vídeos relacionados con el tema.
- **Búsqueda en internet:** realizar una búsqueda en la web para explorar palabras clave y terminología relacionada con el proyecto (véanse ejemplos en la siguiente página).
- **Mapa conceptual:** elaborar un mapa conceptual que ilustre lo que saben sobre el medio ambiente y el clima, ya sea como actividad de grupo-clase, en pequeños grupos o de forma individual.

Introducir palabras clave, terminología y conceptos

Hay varias palabras clave y conceptos que el alumnado deberá comprender y utilizar en este proyecto. Entre ellas se encuentran:

- Clima
- Cambio climático
- Tiempo (atmosférico)
- Fenómenos meteorológicos
- Combustibles fósiles
- Gases de efecto invernadero
- Efecto invernadero
- Calentamiento global
- Contaminación ambiental

A medida que vayan apareciendo estas palabras y expresiones, es recomendable anotarlas en la pizarra o en un rotafolio para que el alumnado las tenga presentes y pueda volver a utilizarlas más adelante.

Pueden utilizarse algunos de los recursos inspiradores para *Climate Detectives* disponibles en inglés: climatedetectives.esa.int/resources y en español en la web de ESERO Spain: <https://esero.es/desafios/detectives-climaticos/>

A continuación, se proponen algunas actividades de aula que ayudarán a reforzar la comprensión de la terminología y los conceptos clave por parte del alumnado.

Sugerencia de actividades Primaria

Arriba en las alturas: Actividad diseñada para que el alumnado de primaria aprenda cómo se pueden utilizar los sentidos para describir las condiciones meteorológicas. El alumnado construye una pequeña estación meteorológica, realiza mediciones del tiempo atmosférico y aprende que las personas dedicadas a la investigación científica necesitan disponer de instrumentos fiables para elaborar predicciones meteorológicas precisas.

Accede al recurso en [español](#), en [inglés](#) y en [francés](#).

Los hielos se están fundiendo: Este conjunto de cuatro actividades permite al alumnado de primaria explorar el impacto que el calentamiento global y el deshielo pueden tener sobre el nivel del mar. Aprende la diferencia entre el hielo continental y el hielo marino y reflexiona sobre las causas del deshielo en la Tierra. Además, investiga los efectos respectivos del derretimiento del hielo continental y del hielo marino.

Accede al recurso en [español](#), en [inglés](#) y en [francés](#).

La Tierra a cubierto: El alumnado de primaria investiga en qué consiste el efecto invernadero y analiza un video para debatir las consecuencias del aumento de la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Accede al recurso en [español](#), en [inglés](#) y en [francés](#).

Sugerencia de actividades Secundaria

El efecto invernadero y sus consecuencias: Este conjunto de actividades incluye experimentos prácticos y la interpretación de imágenes de satélite para comprender mejor los efectos del calentamiento global.

Accede al recurso en [español](#), en [inglés](#) y en [francés](#).

El hielo marino desde el espacio: El alumnado investiga el hielo marino del Ártico. Aprenderá en qué regiones del mundo puede encontrarse hielo marino y analizará datos actuales y de largo plazo sobre la concentración de hielo marino.

Accede al recurso en [español](#), en [inglés](#) y en [francés](#).

Autopistas oceánicas: En este recurso el alumnado aprende qué son las corrientes marinas, las autopistas de los océanos, y por qué son fundamentales para comprender los climas locales.

Accede al recurso en [español](#), en [inglés](#) y en [francés](#).

Explora los [minicases de estudio de Climate Detectives](#) sobre diferentes temas para hacerte una idea de cómo podría ser tu proyecto. Encontrarás ejemplos de actividades basadas en situaciones reales.

2. Identificar la pregunta que resolverá la investigación

El alumnado ya está preparado para formular una pregunta de investigación. Para ayudarle a centrar su atención en un tema que le gustaría investigar, puede:

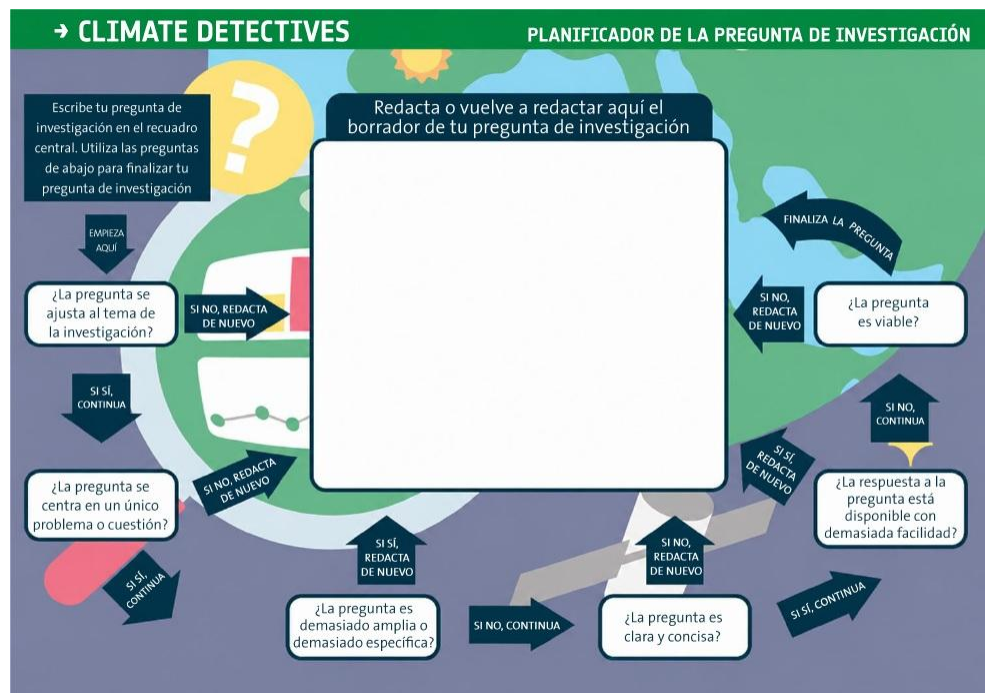
- Visitar la [galería de proyectos](#) para consultar investigaciones realizadas en ediciones anteriores de *Climate Detectives*.
- Explorar los **medios de comunicación locales** y buscar artículos que pongan de manifiesto problemas ambientales y climáticos de su comunidad.
- Consultar **informes** sobre cambios ambientales recientes, episodios de contaminación o fenómenos climáticos que puedan ayudar a identificar preguntas adecuadas para la investigación.
- Contactar con las **autoridades ambientales locales** para preguntar si existen preocupaciones relacionadas con el medio ambiente y el clima de la zona, como inundaciones, tormentas o cambios en la biodiversidad.
- Identificar **elementos geográficos y hábitats** de su entorno que sean adecuados para una investigación, ej.: el recinto escolar, parques, zonas forestales, ríos, sistemas montañosos, playas de arena, etc.

¿Qué hace que una pregunta de investigación sea buena?

Realiza una **lluvia de ideas** en el aula. Las ideas y preguntas se pueden mostrar y compartir en un **muro de ideas**. A continuación, el alumnado puede debatir las distintas propuestas. Puede orientarse al alumnado para formular una buena pregunta de investigación utilizando los siguientes criterios:

- ¿La pregunta se ajusta al tema de la investigación?
- ¿La pregunta se centra en un único problema o cuestión?
- ¿La pregunta es demasiado amplia o demasiado específica?
- ¿La pregunta es clara y concisa?
- ¿La respuesta a la pregunta está disponible con demasiada facilidad?
- ¿La pregunta es viable? (tener en cuenta el tiempo disponible, el acceso a recursos y las capacidades del alumnado)

El alumnado puede imprimir la **plantilla de planificación de la pregunta de investigación** para elaborar un primer borrador de su pregunta. En el Anexo 1 se incluye una plantilla en formato A4. Esta herramienta ayudará a seleccionar y consensuar la mejor pregunta de investigación para el proyecto, teniendo presente qué características debe reunir una buena pregunta de investigación.



3. Identificar los datos de observación de la Tierra que se investigarán

Una vez decidida la pregunta de investigación, el alumnado debe planificar qué datos de observación de la Tierra necesita recopilar y qué estudios de campo o de laboratorio serán necesarios para responder a la pregunta.

Puede animarse al alumnado a consultar qué han investigado otros equipos y qué datos recopilaron o analizaron en ediciones anteriores visitando la [galería de proyectos de 2024-2025](#) y la [galería de proyectos 2025-2026](#).

Tipos de datos de observación de la Tierra

La observación de la Tierra (EO, por sus siglas en inglés) consiste en la recopilación, el análisis y la presentación de datos para comprender mejor nuestro planeta. Las observaciones de la Tierra pueden realizarse a **nivel local, sobre el terreno, o bien obtenerse mediante plataformas de teledetección**, como los satélites. Dado que los satélites captan imágenes de nuestro planeta de forma continua desde su órbita, se han convertido en herramientas científicas muy potentes para mejorar la comprensión de la Tierra y de su entorno. Desde el espacio, los satélites pueden recopilar datos de lugares de todo el mundo, incluidos aquellos demasiado remotos para ser visitados en persona.

Las observaciones de la Tierra pueden incluir:

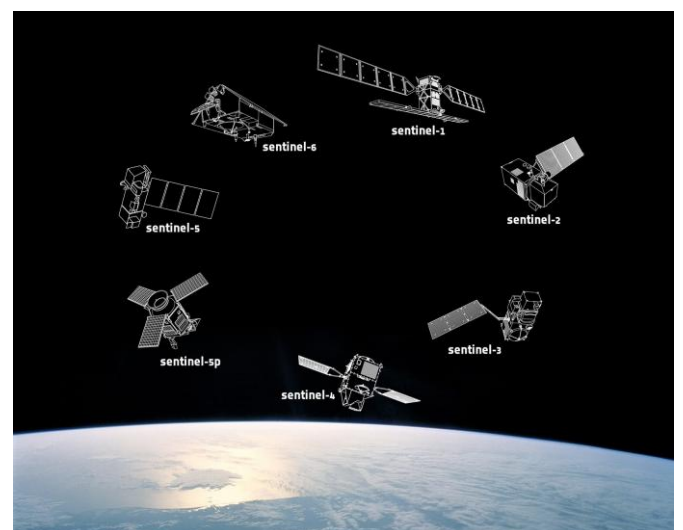
- mediciones realizadas con termómetros, anemómetros, boyas oceánicas, altímetros o sismómetro;
- fotografías tomadas desde el suelo o desde aeronaves;
- imágenes de radar o sonar obtenidas con instrumentos terrestres o marinos;
- anotaciones de personas observadoras de aves sobre los avistamientos realizados;
- imágenes captadas por satélites de teledetección;
- medición de los cambios en el uso del suelo;
- seguimiento de las tendencias de la biodiversidad y la fauna silvestre;
- información procesada, como mapas o predicciones meteorológicas;
- monitorización y respuesta ante desastres naturales, como incendios e inundaciones.

¿Cómo pueden recopilarse **datos locales sobre el terreno**?

- Observaciones
- Mediciones
- Conteos
- Encuestas
- Experimentos de laboratorio
- Experimentos de campo

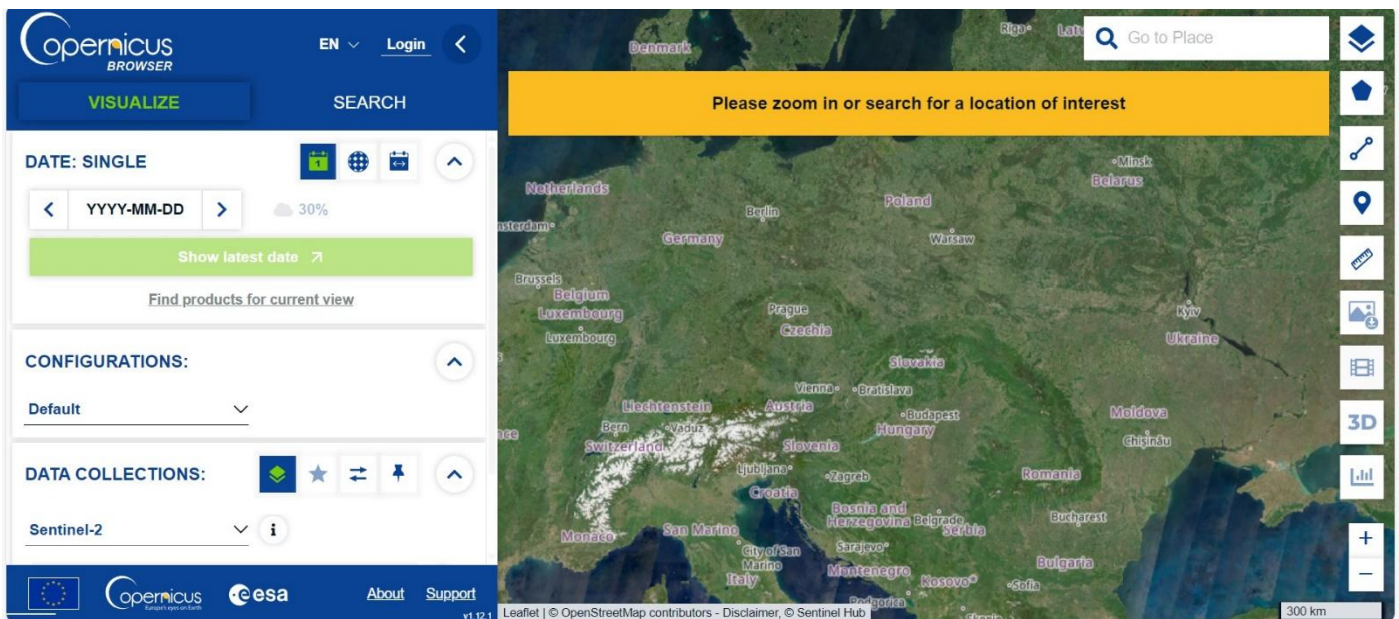
¿Cómo acceder a los **datos de satélites**?

La Agencia Espacial Europea (ESA) está desarrollando una nueva familia de satélites denominada Sentinel para el programa Copernicus de la Unión Europea. Cada satélite Sentinel incorpora instrumentos de última generación que generan imágenes y datos abiertos para personas usuarias de todo el mundo, ofreciendo a cualquier persona la oportunidad de convertirse en observadora de la Tierra.



↑ Familia Sentinel

Las plataformas en línea, como Copernicus Browser, permiten acceder a datos de satélite en tiempo real. Copernicus Browser reúne un archivo de diferentes misiones de observación de la Tierra y puede utilizarse para encontrar imágenes de satélite de casi cualquier área de interés. Los datos están disponibles de forma gratuita. La plataforma ofrece acceso a conjuntos específicos de datos de satélite adaptados al tema seleccionado



↑ Plataforma online EO Copernicus Browser

El alumnado debe tener una idea clara de los datos de satélite o de la misión que desea explorar, ya que esto le ayudará en su investigación. El Anexo 2 ofrece una visión general de algunas fuentes de datos de satélites de observación de la Tierra.

Calidad de los datos

Unos buenos datos deben ser:

- Precisos (los instrumentos realizan las mediciones correctamente)
- Fiables y válidos (los datos pueden considerarse dignos de confianza)
- Completos (no existen datos ausentes ni lagunas en la serie de datos)
- Relevantes (¿los datos ayudan a responder la pregunta de investigación?)
- Amplios o Integrales (el alumnado puede estar interesado en registrar una sola variable, por ejemplo, la temperatura, PERO puede ser útil incluir otras variables como la velocidad del viento, la humedad y la nubosidad, ya que pueden ser útiles para analizar las tendencias de temperatura.

Determinar cómo se investigará el problema climático y qué datos se analizarán

Qué equipo y materiales serán necesarios

- ¿El equipo está disponible en el centro educativo?
- ¿Es necesario adquirir equipo específico?
- ¿Dónde pueden obtenerse los equipos y materiales?
- ¿Qué imágenes y datos de satélite de observación de la Tierra pueden utilizarse?

Quién va a llevar a cabo la investigación

- Toda la clase
- Un equipo
- Un club extraescolar
- ¿Qué docente(s) supervisará(n) el proyecto?
- ¿Tiene el alumnado claras sus funciones y responsabilidades?

Cómo se accederá a los datos, cómo se recopilarán y citarán

- Datos recogidos por el propio alumnado, por ejemplo, datos de observación obtenidos directamente por el grupo
- Fuentes en línea, como sitios web, aplicaciones móviles, publicaciones en redes sociales, datos de satélite y visores de imágenes satelitales
- Fuentes fuera de línea, como libros, revistas académicas, artículos de investigación o noticias de prensa.
- ¿Considera el alumnado que la fuente de datos es fiable y procede de una fuente reconocida?
- ¿Están citadas todas las fuentes?

Dónde se llevará a cabo la investigación

- Laboratorio escolar
- Instalaciones o entorno del centro educativo
- Entorno local
- ¿Es necesario obtener algún permiso especial?
- ¿Se requiere una evaluación de riesgos?

Es importante pensar desde el principio cómo se registrarán y organizarán los datos a lo largo de la investigación. El alumnado debería utilizar un cuaderno de registro en papel o en formato digital, o bien hojas de recogida de datos. Asegúrate de conservar copias de la información para evitar cualquier pérdida de datos.

4. Registrar el equipo y presentar el plan de investigación

El último paso de la Fase 1 es registrar el equipo y presentar el plan de investigación. Consulta el calendario de tu Organizador Nacional, en el caso de España: [ESERO Spain](#), para asegurarte de no perderte ninguna fecha importante a nivel nacional. Comparte cuál es vuestra pregunta de investigación y qué problema tenéis previsto investigar. El plan de investigación servirá de guía para las siguientes etapas de la investigación del equipo.

La información básica que se debe proporcionar es:

- Título del proyecto
- Tema del proyecto
- Pregunta de investigación
- Identificación del problema climático o ambiental local
- Breve descripción del problema ambiental local identificado y de los datos de observación de la Tierra (EO) que se utilizarán. Describe cómo se prevé investigar el problema y qué datos se analizarán.

El alumnado puede utilizar la plantilla del plan de investigación del Anexo 3 para completar su plan de proyecto Climate Detectives antes de presentarlo en línea. El profesorado debe registrar el equipo y presentar el plan de investigación en línea en: climatedetectives.esa.int/overview-teens.

Los Organizadores Nacionales, con la ayuda de especialistas y personas expertas en Observación de la Tierra (EO), pueden proporcionar comentarios y recomendaciones sobre el plan de investigación presentado. Para recibir estos comentarios, es necesario presentar el plan antes de una fecha límite determinada. Consulta todos los detalles en la página de [ESERO Spain](#),



↑ Copernicus Sentinel-2B vista satelital del lago MacKay, Australia

→ Fase 2 – Investigar el problema ambiental o climático

En la Fase 2 del proyecto Climate Detectives el alumnado **recopilará** datos adecuados, los organizará, **analizará** los resultados obtenidos y extraerá **conclusiones**.

El alumnado recopilará y comparará los datos para esbozar una conclusión a cerca del problema que están investigando. El uso de datos de observación de la Tierra (EO) es obligatorio para completar el proyecto. Estos pueden ser datos de satélite o datos obtenidos sobre el terreno a partir de fuentes profesionales, datos procedentes de mediciones realizadas por el propio alumnado, o una combinación de ambos tipos. Por ejemplo, los equipos pueden realizar observaciones meteorológicas y compararlas con datos climáticos históricos. Se recomienda encarecidamente utilizar tanto datos de satélite como fuentes de datos obtenidas sobre el terreno para respaldar las conclusiones.

Los 3 pasos de la Fase 2 son:

1. Recopilar datos
2. Organizar y gestionar los datos
3. Analizar los datos y extraer conclusiones

1. Recopilar datos

Al desarrollar el plan de investigación durante la fase 1 del proyecto, el alumnado habrá identificado los datos que necesitan recopilar o analizar para responder a su pregunta de investigación. Ahora es el momento de comenzar a recopilar estos datos. Es importante registrar todos los datos recopilados. Para ello, el alumnado puede utilizar un cuaderno de registro y hojas de recogida de datos en las que anote la información relevante.

Los datos de observación de la Tierra utilizados por el alumnado para el proyecto Climate Detectives pueden ser mediciones realizadas sobre el terreno **o** datos de satélite. También pueden utilizarse **ambos tipos de datos** en una misma investigación.

El profesorado o las personas responsables de los equipos tendrán una visión general de la investigación que está llevando a cabo el equipo y podrán orientarlo mientras supervisan al alumnado, asegurándose de que mantiene el rumbo previsto. Podrán comprobar periódicamente cómo avanza el trabajo e intervenir si el alumnado encuentra dificultades. También puede plantear preguntas orientativas y proporcionar sugerencias que ayuden al alumnado a avanzar de manera eficaz en la recopilación de los datos pertinentes. Además, se asegurarán de que se respeten las medidas de seguridad durante la recopilación de datos.

Datos obtenidos sobre el terreno

Estos son los datos tomados in situ por el alumnado. Los equipos habrán decidido qué variables climáticas desean medir y registrar a nivel local, teniendo en cuenta las características de unos datos de calidad.

La información relevante que debería incluir **un cuaderno de registro, hoja de registro u hoja de cálculo** puede ser:

- Fecha
- Hora del día
- Localización (mapa y GPS)
- Variables climáticas (temperatura, humedad, velocidad del viento, precipitaciones, nubosidad...)
- Registros de observación
- Mediciones/recuentos
- Respuestas a encuestas
- Datos obtenidos de experimentos de campo
- Datos obtenidos de experimentos de laboratorio

El alumnado debe tomar **notas detalladas** de cómo llevó a cabo el trabajo, ya que esta información puede ser necesaria en una etapa posterior del proyecto y constituye, además, una buena práctica científica. Estas notas pueden incluir:

- Instrumentos utilizados
- Cómo se han utilizado
- Unidades de medida empleadas
- Equipos científicos utilizados en los experimentos de campo y de laboratorio
- Reactivos utilizados y sus concentraciones
- Cualquier elemento de control empleado
- Cualquier dificultad o acontecimiento inesperado que haya surgido
- Cómo se han identificado y controlado las ideas preconcebidas

Toda esta información será útil cuando el alumnado analice los datos en una etapa posterior del proyecto.

La **evidencia** del trabajo del alumnado también puede documentar mediante:

- Fotografías del lugar donde se recopilan los datos
- Vídeos
- Fotografías de las personas integrantes del equipo trabajando (siempre que se cuente con la autorización necesaria)
- Capturas de pantalla de los datos recopilados
- Bocetos etiquetados de los experimentos de campo o de laboratorio

Esta documentación puede resultar útil para comunicar el trabajo realizado durante la Fase 3 del proyecto.

Acceder y utilizar datos de satélite

Existe una flota de satélites que orbita alrededor de la Tierra, recopila datos y monitoriza desde el espacio, de forma remota, el medio ambiente y el clima de nuestro planeta. Estos satélites utilizan una amplia variedad de sensores que proporcionan un conjunto de datos actuales e históricos sobre numerosas variables ambientales y climáticas. Los datos están disponibles gratuitamente para el alumnado.

El alumnado podrá acceder a datos relacionados con la temperatura de la superficie terrestre, la calidad del aire, los patrones de vegetación, la cobertura de hielo, los océanos y muchos otros aspectos. Es posible acceder a los datos y a las imágenes de satélite, y utilizar los datos obtenidos para responder la pregunta de investigación planteada en la Fase 1 del proyecto Climate Detectives.

Si el alumnado está utilizando datos e imágenes de satélites para investigar su problema, debe tomar notas detalladas que incluyan:

- Enlace a las aplicaciones que se utilizan
- Fecha en la que se realizó la búsqueda de datos
- Área consultada
- Indicación de si se trata de datos actuales o históricos
- Datos obtenidos y guardados
- Imágenes de satélite que se quieran utilizar, descargadas y guardadas
- Datos e imágenes impresos

2. Organizar y administrar datos

El alumnado ya dispone de sus datos en un cuaderno de registro, una hoja de cálculo o una hoja de recogida de datos. Ahora debe organizar estos datos de manera que permitan responder a la pregunta de investigación.

El primer paso para organizar los datos consiste en transcribirlos del cuaderno de registro a un formato que facilite su interpretación y permita observar con claridad las relaciones entre las distintas variables.

El alumnado puede elaborar tablas de datos claramente identificadas. Estas pueden utilizarse posteriormente para crear diferentes tipos de gráficos que representen los datos y permitan observar con mayor claridad patrones, tendencias y similitudes o diferencias. Por ejemplo:

- Gráficos de líneas
- Diagramas de dispersión
- Gráficos de tendencias
- Diagramas de barras
- Gráficos circulares o de pastel

Al elaborar gráficos, se recomienda que el alumnado utilice papel milimetrado (si va a dibujar los gráficos manualmente) o un programa de hojas de cálculo. Los gráficos deben incluir:

- Título del gráfico
- Ejes claramente identificados
- Unidades de medida
- Escala adecuada

El alumnado puede realizar **cálculos estadísticos o matemáticos** sencillos, como el tamaño de la muestra, la media (promedio), la mediana y el rango.

Estas **tablas y gráficos** serán útiles en la Fase 3 del proyecto, cuando el alumnado comparta sus resultados y comunique sus conclusiones.

3. Analizar datos y sacar conclusiones

Ahora que los datos están organizados, están preparados para ser interpretados y analizados. Los datos recopilados y organizados servirán de base para el debate, el razonamiento y la reflexión. El alumnado analizará los datos en busca de relaciones entre las distintas variables.

Para evaluar si los resultados responden a la pregunta de investigación, pueden utilizar las siguientes preguntas:

- ¿Los datos responden a la pregunta de investigación?
- ¿Se observan tendencias o patrones claros?
- ¿Qué pueden significar estas tendencias o patrones?
- ¿Hay alguna discrepancia o algún dato que parezca incorrecto? ¿Puede explicarse?
- ¿Puede el alumnado extraer alguna conclusión a partir de los resultados?
- ¿Existen limitaciones a las conclusiones?
- ¿La pregunta de investigación queda suficientemente respondida?
- ¿Es necesario realizar una investigación adicional?

→ Fase 3 – Marcar la diferencia

La fase 3 es la última fase del proyecto Climate Detectives. Es una celebración del trabajo realizado por el equipo que durante el proyecto, ha asumido el papel de Detectives Climáticos. Como en cualquier trabajo de investigación, esto ha implicado identificar un problema ambiental o climático local, investigarlo y, finalmente, plantear una posible solución. El trabajo de investigación ha concluido y el equipo está preparado para proponer una forma de monitorizar o mitigar el problema. Es el momento de marcar la diferencia.

Tras analizar los datos y establecer la relación entre los resultados obtenidos y la pregunta de investigación, el alumnado reflexionará sobre las conclusiones extraídas en la Fase 2. A partir de estas conclusiones, decidirá qué acciones quiere llevar a cabo, tanto a título individual como en su condición de ciudadanía, para contribuir a abordar el problema. continuación, preparará una presentación clara y concisa de su trabajo para mostrar y compartir los resultados obtenidos y comunicar su mensaje.

La comunicación es una competencia científica fundamental, y la Fase 3 del proyecto Climate Detectives ofrece al alumnado una oportunidad para desarrollarla. El alumnado compartirá su trabajo en su centro educativo, con la comunidad de detectives climáticos de la ESA y, posiblemente, con la comunidad en general. De este modo, todas las personas podrán beneficiarse y aprender de él, mientras el alumnado contribuye a sensibilizar sobre el problema que ha investigado.

Los 3 pasos en que consiste la Fase 3 son:

1. Decidir qué acciones llevar a cabo
2. Presentar el proyecto
3. Compartir el proyecto con una audiencia más amplia y la comunidad de Detectives Climáticos

1. Decidir qué acciones llevar a cabo

Basándose en los resultados y las conclusiones de la fase 2, los equipos decidirán qué acciones llevar a cabo para abordar el problema que han investigado. Propondrán cómo pueden contribuir, tanto a título individual como en comunidad, a generar un impacto positivo, teniendo como referencia su pregunta de investigación inicial. Como parte de la Fase 3, el alumnado presentará y comunicará su trabajo.

Se les debe recordar que el objetivo de la Fase 3 es MARCAR LA DIFERENCIA. Por ello, es fundamental destacar y comunicar las acciones que el equipo recomienda para monitorizar y mitigar el problema abordado. La presentación del trabajo y la difusión de los resultados constituyen una plataforma para resaltar el mensaje del proyecto. No es necesario que las acciones se limiten al tiempo escolar. Por ejemplo, el alumnado puede llevarse las propuestas a casa e involucrar a sus familias para ponerlas en práctica en su vida cotidiana, o realizar una presentación u organizar una campaña en su centro educativo o en su comunidad local para sensibilizar sobre el problema.

2. Presentar el proyecto

Los equipos pueden mostrar el trabajo realizado de distintas maneras, lo que les permitirá explicar de forma clara y concisa su proyecto Detectives Climáticos. Pueden encontrar ideas e inspiración en proyectos anteriores con diferentes enfoques para presentar el trabajo, disponibles en la [galería de proyectos de 2024-2025](#) y la [galería de proyectos 2025-2026](#).

Póster del proyecto

Diseñar un póster para presentar el trabajo realizado que incluya los siguientes elementos:

- Título del proyecto
- Pregunta de investigación
- Datos recopilados
- Tablas y gráficos
- Fotografías
- Bocetos
- Resultados y hallazgos
- Conclusiones
- Acciones que se deben tomar para marcar la diferencia
- Investigaciones posteriores

Presentación de diapositivas

Preparar una presentación de diapositivas sobre el trabajo realizado durante la investigación. Cada diapositiva podría incluir algunos de los siguientes elementos:

- Título del proyecto
- Descripción breve
- Tabla de datos
- Gráficos
- Fotografías
- Resultados y hallazgos
- Conclusiones
- Acciones que se deben tomar para marcar la diferencia
- Más investigación

Al utilizar diapositivas, intenta mantener un diseño coherente. NO cambies el tamaño ni el color de la fuente de una diapositiva a otra. Utiliza viñetas y frases cortas. Las fotografías y las ilustraciones pueden ser una excelente forma de explicar una idea sin necesidad de utilizar palabras. Encontrar imágenes puede llevar tiempo, pero merece la pena. Asegúrate de que las imágenes se pueden utilizar libremente y de indicar su procedencia.

Hacer un vídeo

Los equipos de Climate Detectives pueden disponer de una grabación en vídeo del trabajo realizado y editarla para producir un breve vídeo sobre su investigación. También pueden decidir grabar a parte del alumnado explicando cómo se llevó a cabo la investigación y qué resultados y acciones recomendarían. El vídeo no debe durar más de 3 minutos. Si se graba y comparte un vídeo, es importante cumplir las normas del RGPD aplicables en el centro educativo y asegurarse de que no sean visibles los rostros de ninguna persona menor de 18 años.

3. Compartir el proyecto con una audiencia más amplia y con la comunidad de Detectives Climáticos

Los equipos podrán compartir sus principales resultados y acciones emprendidas en la plataforma de Climate Detectives. Al finalizar el proyecto, todos los equipos que compartan su proyecto recibirán por correo electrónico un certificado de participación. Además, la organización nacional seleccionará un equipo por país para participar en la Cumbre Climate Detectives, que se celebrará en ESRIN, Italia.

En el caso de España, esa selección se llevará a cabo en la Cumbre Nacional de Detectives Climáticos. Puedes consultar toda la información y requisitos adicionales que debe cumplir el equipo para poder optar a participar en: <https://esero.es/desafios/detectives-climaticos/>

Resumen del proyecto

El alumnado deberá redactar un resumen sencillo y conciso de la investigación que incluya los siguientes elementos:

- Título del proyecto
- Pregunta de investigación
- Aspectos destacados de la investigación: Breve descripción del proyecto, en la que se resuma el problema ambiental local investigado y el uso de datos de observación de la Tierra (EO) para respaldar las conclusiones. Si se han realizado trabajos experimentales, los equipos deberán describir el diseño del experimento e incluir fotografías o diagramas como parte de la explicación. Si se han analizado datos, deberán indicar su procedencia y el tipo de datos utilizados (máx. 300 palabras).
- Principales resultados: Resumen de los principales resultados de la investigación, su significado y las principales conclusiones. Los resultados pueden presentarse mediante gráficos, tablas o diagramas. Las conclusiones deben tratar de responder a la pregunta de investigación. (máx. 300 palabras).
- Acciones para marcar la diferencia: Descripción general de las acciones emprendidas para contribuir a reducir el problema y/o sensibilizar sobre él a las comunidades locales (máx. 300 palabras).
- Opcional: un enlace a un sitio web o video sobre el proyecto (máx. 3 min).

Recuerda respetar los límites de palabras establecidos. Puedes utilizar la plantilla de informe final

incluida en el Anexo 4. El informe final puede presentarse en el idioma que se prefiera, pero se recomienda el uso del inglés.

El resumen debe basarse en las notas tomadas y el trabajo realizado durante todo el periodo de investigación. Esto incluye la información recopilada durante las fases de planificación, recopilación de datos y análisis.

Al enviar el proyecto, la persona responsable del equipo y el propio equipo confirman que asumen plena responsabilidad sobre los datos presentados en el plan de investigación y en la presentación del proyecto, tal como se establece en el [documento de Términos y Condiciones](#).

Una vez definidos el resumen del proyecto y el mensaje principal, el siguiente reto es hacer llegar el mensaje a una audiencia lo más amplia posible. Además de compartir los resultados de la investigación mediante formas más tradicionales, como un póster o una presentación, existen diversas alternativas para dar a conocer el proyecto Climate Detectives y captar el interés del público. Estas incluyen la creación de contenido para blogs y redes sociales, la redacción de artículos con formato de revista o la elaboración de guiones para podcast. La redacción para estos formatos requiere un estilo diferente y, por lo general, más informal que el utilizado en pósteres e informes.

Sitio web del proyecto

Crear un sitio web para organizar los resultados del proyecto y comunicar su mensaje es más fácil que nunca. Existen numerosas plataformas que permiten crear fácilmente sitios web dinámicos mediante herramientas de edición de arrastrar y soltar. El alumnado puede utilizar el sitio web para presentar el resumen del proyecto, publicar información detallada sobre los resultados, así como pósteres, presentaciones, fotografías y vídeos, y destacar y comunicar las acciones que el equipo recomienda llevar a cabo. También puede integrar canales de redes sociales en el sitio web. Una vez creado, es importante asegurarse de que el sitio web se supervisa y se mantiene actualizado.

La infancia merece el máximo nivel de protección de sus datos. Por ello, NO deben compartirse datos personales ni imágenes de menores que no cumplan las normas del RGPD aplicables en el centro educativo.

4. Redes sociales

Existe una gran variedad de plataformas de redes sociales que pueden utilizarse para llegar a públicos diversos. Las redes sociales, como Twitter (X) e Instagram, son útiles para compartir actualizaciones breves y periódicas durante la investigación, comunicar los principales resultados y animar a otras personas a pasar a la acción.

El alumnado puede plantearse redactar una serie de publicaciones o tuits y compartir fotografías que ilustren el proceso de investigación, incluida la recopilación de datos, así como imágenes de los lugares donde se lleva a cabo la investigación y de los recursos utilizados. Estas actualizaciones pueden dar lugar a una publicación más extensa en un blog en la que se presenten los resultados con mayor detalle. Se pueden incluir fotografías, mapas y vídeos breves para aportar interés visual y animar a otras personas a leer y compartir el contenido.

El equipo puede utilizar las redes sociales para formular preguntas y animar a otras personas a compartir sus opiniones. Sin embargo, debe actuar con responsabilidad y recordar que no debe incluir ningún contenido que sea, o pueda percibirse como, insultante u ofensivo para otras personas.

Recomendamos que el contenido elaborado para las redes sociales se comparta a través de plataformas moderadas, como las de centros educativos, universidades y organizaciones benéficas.

El alumnado puede utilizar hashtags para vincular los contenidos con organizaciones relacionadas con el tema y facilitar que otras personas conozcan el trabajo realizado. También puede incluir las cuentas de las redes sociales de organizaciones concretas a las que quiera hacer llegar su mensaje de Climate Detectives.

Si se utiliza Twitter (X), no os olvidéis incluir la cuenta @ESA_Education @EseroSP y el hashtag #ClimateDetectives para contribuir a ampliar el alcance de los contenidos.

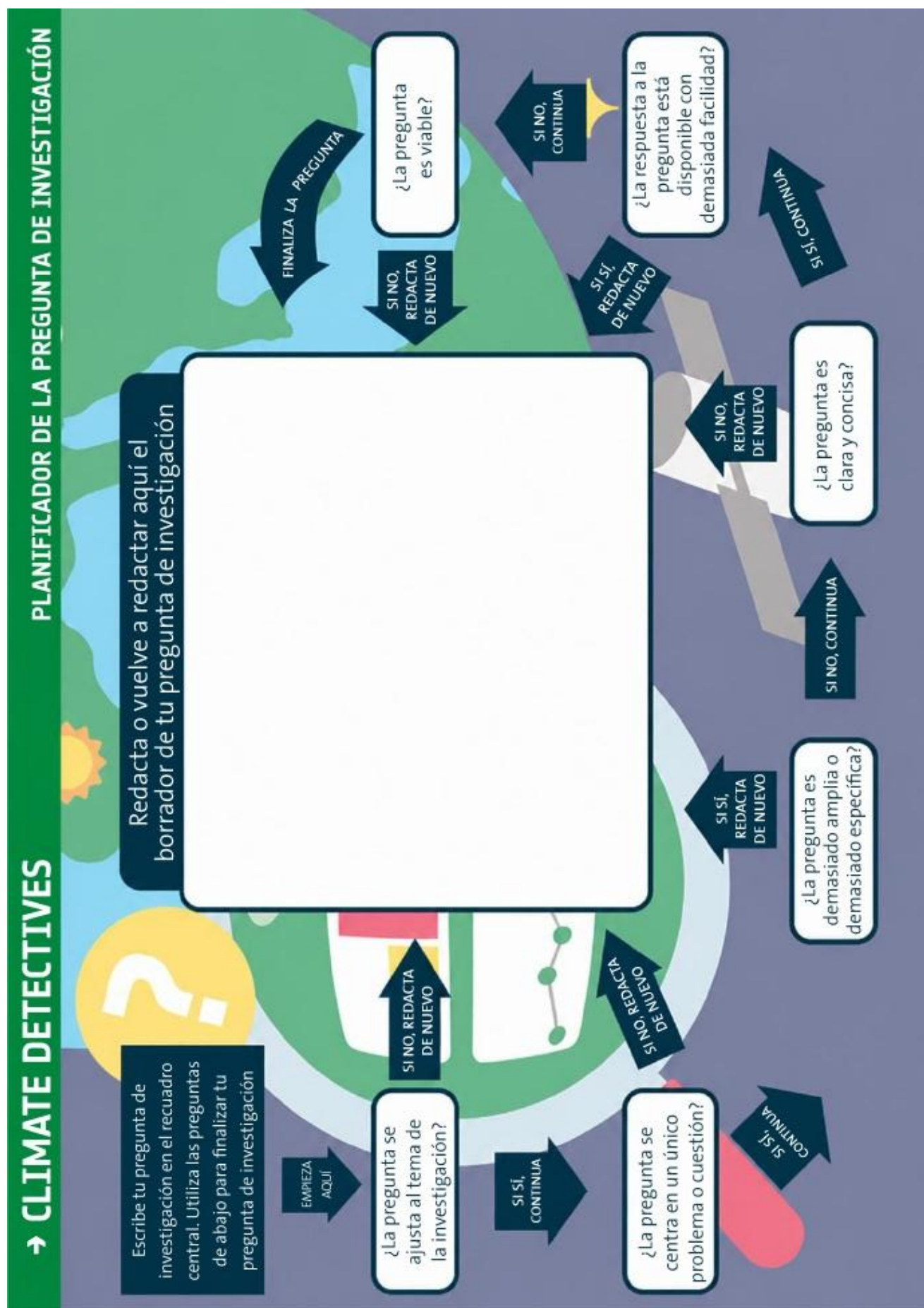
5. El uso de IA

Solicitamos respetuosamente que el profesorado o las personas responsables de los equipos supervisen el uso responsable de la Inteligencia Artificial (IA) por parte del alumnado durante el desarrollo de su proyecto de Climate Detectives y le ayuden a adquirir valiosas competencias y habilidades STEM. El uso de la Inteligencia Artificial (IA) solo está permitido de acuerdo con las siguientes directrices:

- Todo el trabajo principal de investigación debe ser realizado por el alumnado utilizando herramientas que no empleen IA. Las imágenes generadas mediante IA solo podrán utilizarse como complemento de las originales del alumnado y deberán estar claramente basadas en ellas y permitir rastrear su relación con el trabajo original.
- La IA puede utilizarse para mejorar la gramática, la estructura o la claridad de las descripciones escritas, pero estas no deberán ser generadas íntegramente mediante IA.
- Cualquier uso de IA deberá quedar claramente documentado mediante las casillas de verificación correspondientes sobre el uso de IA en el envío del proyecto.
- No se aceptarán proyectos que se basen exclusivamente en contenido generado mediante IA sin evidencias de un diseño realizado por el alumnado. La decisión final corresponderá exclusivamente a ESA Education.

Esperamos con ilusión recibir vuestras investigaciones y observaciones de la Tierra. ¡Estáis un paso más cerca de marcar la diferencia! Desde ESA y ESERO Spain os deseamos mucha suerte a todos los equipos de Climate Detectives. ¡Feliz exploración!

→ Anexo 1 – Planificador Pregunta de investigación



→ Anexo 2 – Fuentes de datos de Satélites de OT

Copernicus Browser reúne un archivo de datos de los satélites Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 y Sentinel-5P del programa Copernicus de la Unión Europea. La siguiente tabla ofrece una visión general de las principales características y aplicaciones de estos satélites:

Satélite	Sensores/ Espectro	Aplicaciones principales	Datos disponibles desde	Periodo de revisita	Resolución espacial
Sentinel-1	Imágenes de radar	Monitorización marina y terrestre	Octubre 2014	Menos de 3 días	10 m, 40 m
Sentinel-2	Luz visible/infrarroja	Vegetación, cobertura del suelo y del agua	Junio 2015	Menos de 5 días	10 m, 20 m y 60 m, según la longitud de onda
Sentinel-3	Instrumento para el Color de los Océanos y de la Tierra (OLCI)	Topografía de la superficie del mar, temperatura de la superficie terrestre y marina y color de la superficie de los océanos y de la tierra	Mayo 2016	Menos de 2 días	300 m
Sentinel-5P	Instrumento de Monitorización Troposférica (TROPOMI)	Concentraciones de gases atmosféricos	Abril 2018	Menos de 1 día	7 x 3,5 km

→ Anexo 3 – Plantilla para el plan de proyecto

Climate Detectives Fase 1 – Plantilla completar el plan de investigación

Título del proyecto: (máx. 10 palabras)

Pregunta de investigación (máx. 30 palabras)

Describe brevemente el problema ambiental local identificado y qué tipo de datos de observación de la Tierra (EO) utilizarás: (máx. 150 palabras)

¿Qué tipo de datos de observación de la Tierra usaréis?

Mediciones sobre el terreno

Imágenes de satélite

Otros datos

Describe cómo se prevé investigar el problema ambiental y qué datos se analizarán: (máx. 250 palabras)

→ Anexo 4 – Plantilla para Informe final

Climate Detectives Fase 3 – Plantilla para completar el Informe final
(para compartir en <https://climatedetectives.esa.int>)

Título del proyecto:

Pregunta de investigación

Aspectos destacados de la investigación: (máx. 300 palabras)

Principales resultados: (máx. 300 palabras)

Acciones para cambiar las cosas: (máx. 300 palabras)

Link al video del proyecto (opcional y máx. 3min)

Link al sitio web del proyecto (opcional)

