

Spain



OBSERVACIÓN DE LA TIERRA
Conocer para actuar

OT-P-07

El tiempo y el clima

Descubre la diferencia
entre tiempo y clima



SUMARIO

- 3** Datos básicos
- 4** Introducción
- 7** Resumen de las actividades
- 8** Actividad 1. ¿Es tiempo o es clima?
- 10** Actividad 2. Detectives meteorológicos
- 13** Actividad 3. Cronistas climáticos
- 15** Fichas de trabajo para el alumnado
- 24** Anexos
- 27** Enlaces de interés

OT-P-07

El tiempo y el clima

Descubre la diferencia
entre tiempo y clima

1ª Edición. Septiembre 2022

Guía para el profesorado

Ciclo
Primaria

Edita
ESERO Spain, 2020 ©
Parque de las Ciencias. Granada

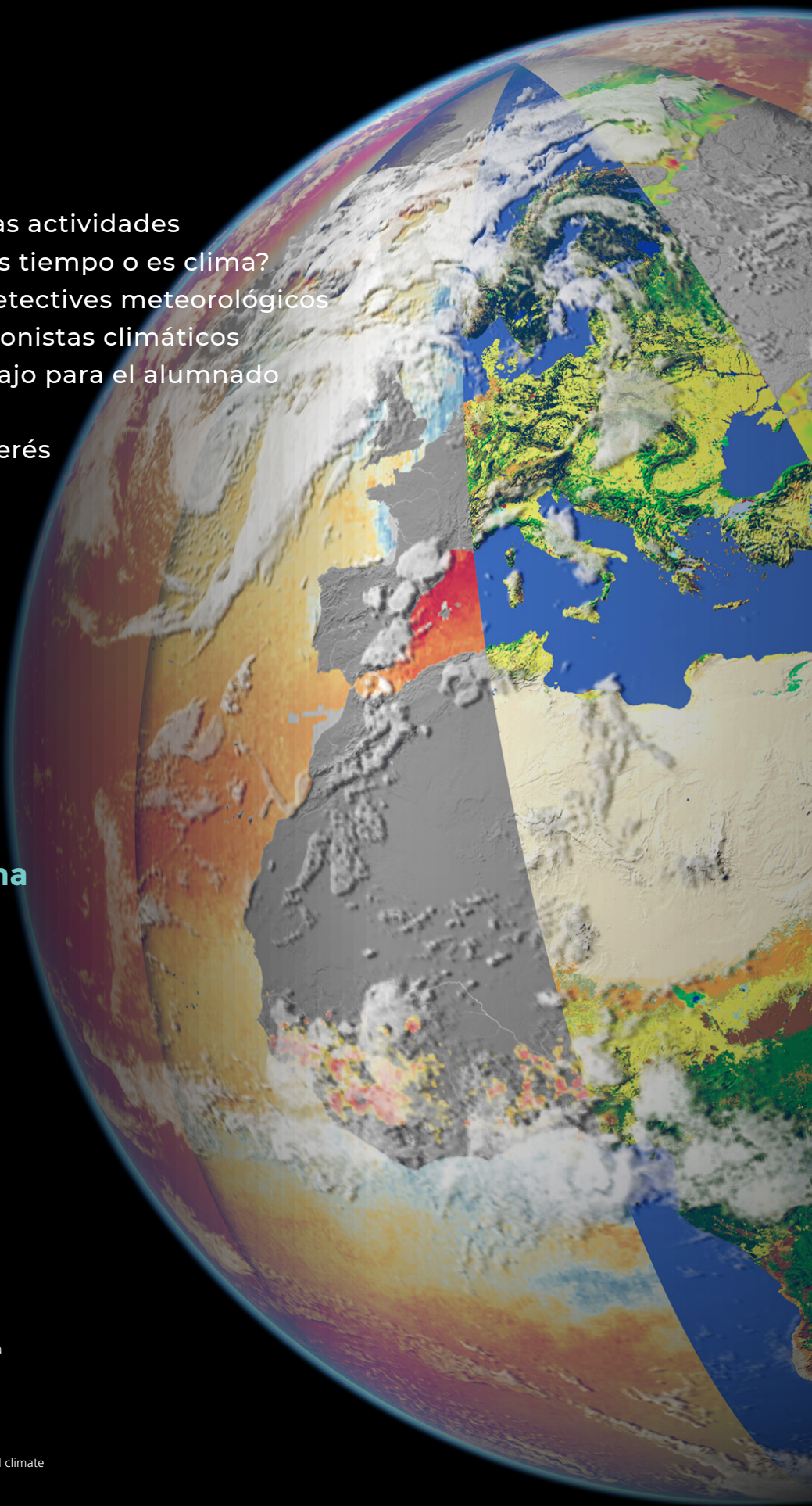
Traducción
Dulcinea Otero Piñeiro

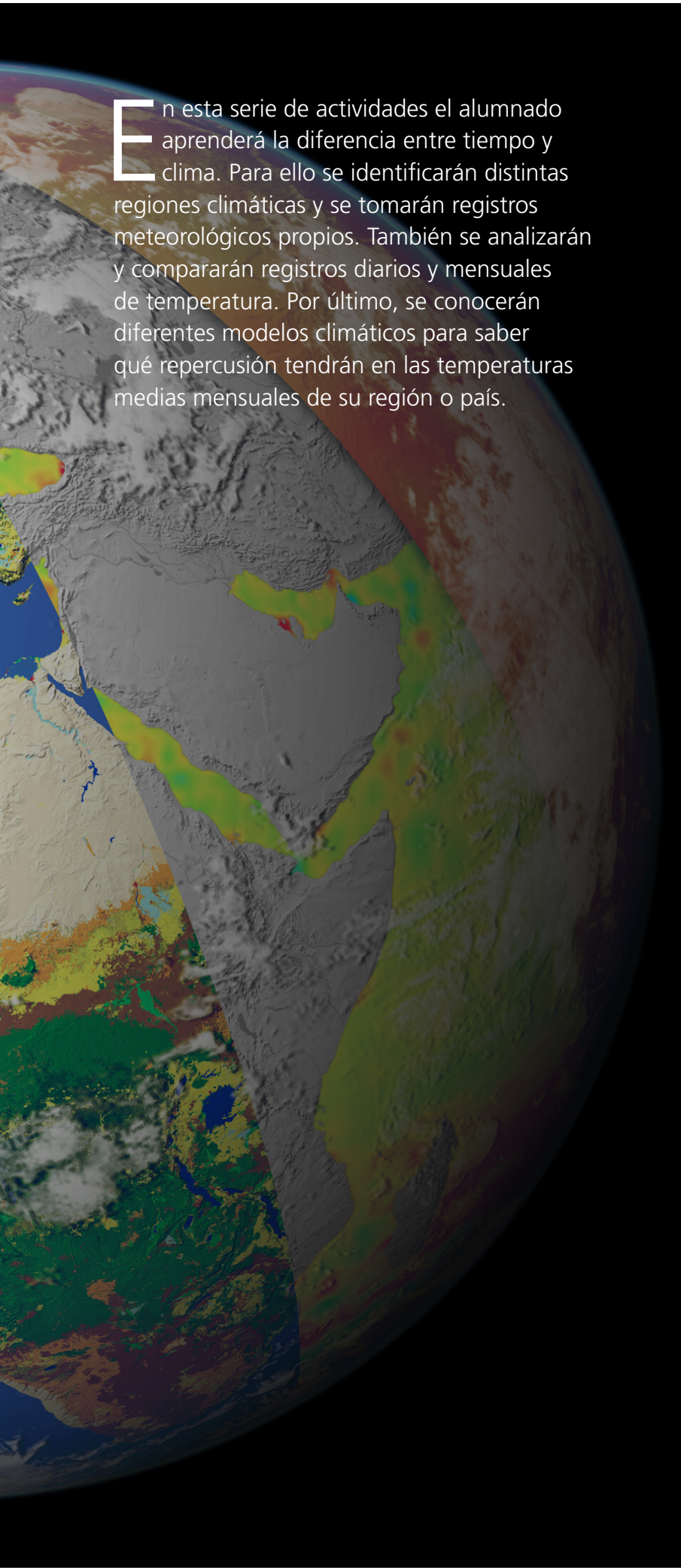
Dirección
Parque de las Ciencias, Granada.

Créditos de la imagen de portada:
La observación de la Tierra apoya la acción climática

Créditos de la imagen de la colección:
ESA, CC BY-SA 3.0 IGO

Basado en la idea original:
WEATHER VS CLIMATE
Understanding the difference between weather and climate
Colección "Teach with space"
ESA Education





En esta serie de actividades el alumnado aprenderá la diferencia entre tiempo y clima. Para ello se identificarán distintas regiones climáticas y se tomarán registros meteorológicos propios. También se analizarán y compararán registros diarios y mensuales de temperatura. Por último, se conocerán diferentes modelos climáticos para saber qué repercusión tendrán en las temperaturas medias mensuales de su región o país.

Objetivos didácticos



EL ALUMNADO APRENDERÁ:

- Entender la diferencia entre tiempo y clima.
- Conocer los elementos y factores que repercuten en el clima (viento, temperatura, presión atmosférica, lluvia).
- Identificar las distintas zonas climáticas del planeta a partir de algunas características básicas.
- Comparar datos meteorológicos y climáticos.
- Aprender a tomar y recopilar registros meteorológicos.
- Calcular la temperatura media semanal o mensual del aire.
- Interpretar tablas y gráficas y extraer conclusiones.



135 min.

Materia

Matemáticas y ciencias

Intervalo de edades

De 8 a 12 años

Tipo de actividad

Actividad para el alumnado

Dificultad

Fácil

Coste

Bajo (menos de 10 euros)

Lugar para realizar la actividad

Interiores y exteriores

Incluye el empleo de

Termómetro/estación meteorológica, calculadora, internet

Términos clave

matemáticas, ciencia, clima, modelos climáticos, tiempo atmosférico, fenómenos meteorológicos

El tiempo y el clima

Introducción

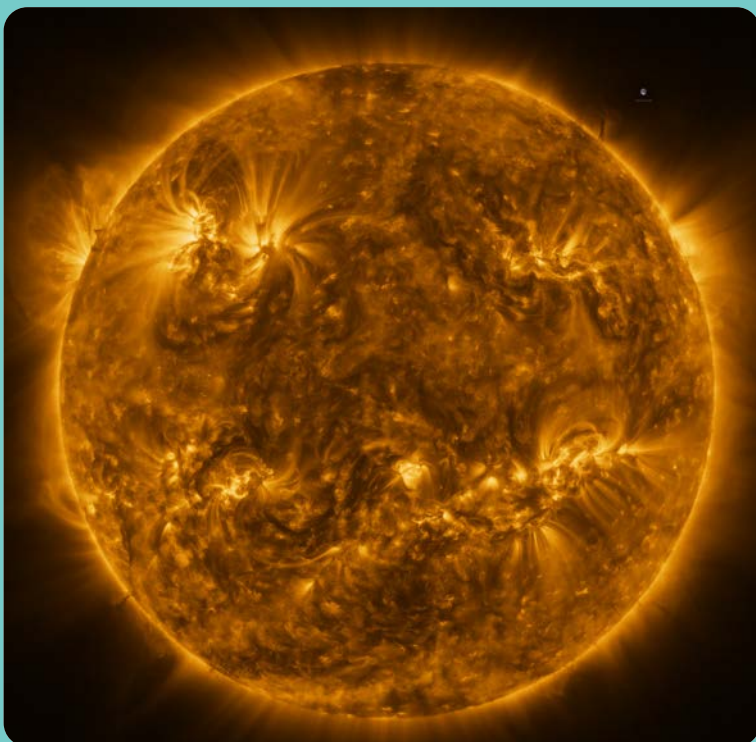
- A menudo se cree que los conceptos de tiempo atmosférico y clima son la misma cosa. Esta confusión conceptual entorpece en muchos casos la comprensión de lo que significa el cambio climático. Para aclarar la diferencia entre ambos conceptos es fundamental saber que cuando se habla del estado del tiempo se alude a intervalos temporales breves, como horas, días o semanas; mientras que al hablar de clima se alude a intervalos más largos, como 30 años o más. El clima guarda relación con el patrón meteorológico, con datos estadísticos de un lugar durante un periodo de tiempo lo bastante largo como para obtener medias significativas.

La Agencia Espacial Europea (ESA) se ha dedicado a observar la Tierra desde el espacio desde que en 1977 lanzó su primer satélite meteorológico, el Meteosat. Desde entonces, la ESA ha utiliza-

La Agencia Espacial Europea (ESA) se ha dedicado a observar la Tierra desde el espacio desde que en 1977 lanzó su primer satélite meteorológico, el Meteosat



Los satélites Meteosat de Tercera Generación (MTG) garantizarán la continuidad de los datos para la emisión de pronósticos del tiempo en las próximas décadas, y también ofrecerán otros servicios, como alertar sobre la necesidad de mejorar la calidad del aire, sobre un exceso de radiación UV o emitir alertas de tormentas severas.



Izquierda: El Sol visto por Solar Orbiter en luz ultravioleta extrema desde una distancia de aproximadamente 75 millones de kilómetros. También se incluye una imagen de la Tierra a escala, en la posición de las 2 en punto.

do tres familias diferentes de satélites meteorológicos: Meteosat de Primera Generación; Meteosat de Segunda Generación (MSG); y el programa de satélites meteorológicos operativos (MetOp).

Las observaciones por satélite se utilizan tanto para emitir pronósticos del tiempo como para desarrollar modelos climáticos. La Iniciativa contra el Cambio Climático de la ESA utiliza los datos de los satélites de observación de la Tierra (incluidos los de satélites meteorológicos y las mediciones tomadas en tierra) para el seguimiento de las variaciones que experimenta el clima y el análisis de cómo y por qué está cambiando. Los modelos climáticos realizados mediante computadora se utilizan para emitir predicciones y proyecciones para dentro de decenas o cientos de años. Estas proyecciones también ayudan a entender los cambios observados y a relacionarlos con causas concretas. Los modelos climáticos se prueban de varias maneras, una de las más relevantes consiste en comprobar si consiguen reproducir el clima del pasado reciente.

INFORMACIÓN BÁSICA

El tiempo es el estado en el que se encuentra la atmósfera en un lugar y momento determinados, y se define a menudo a partir de diversos parámetros, como la temperatura, la humedad, las precipitaciones, el viento y la presión atmosférica.

Los pronósticos o partes meteorológicos se obtienen aplicando la ciencia y la tecnología para predecir el estado de la atmósfera en un futuro y un lugar determinados. Los pronósticos del tiempo se centran en un intervalo temporal futuro de horas, días o semanas. Estas previsiones meteorológicas se realizan con potentes superordenadores que procesan cientos de miles de observaciones y mediciones realizadas por satélites situados en órbita alrededor del planeta y por estaciones meteorológicas instaladas en tierra. Con estos datos, el superordenador confecciona un modelo sobre cómo evolucionará la atmósfera y cómo influirá eso en el tiempo que hará.

La diferencia entre clima y tiempo atmosférico guarda relación con la duración del periodo temporal considerado. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), «el clima se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo atmosférico y, en un sentido más riguroso, como una descripción estadística de ese tiempo atmosférico mediante los valores medios y la variabilidad de las magnitudes pertinentes a lo largo de periodos temporales que pueden abarcar desde meses hasta miles o millones de años». El intervalo temporal habitual para promediar estas variables es de 30 años, y las magnitudes relevantes suelen ser variables de superficie, como la temperatura, las precipitaciones y el viento.

El tiempo y el clima

Introducción

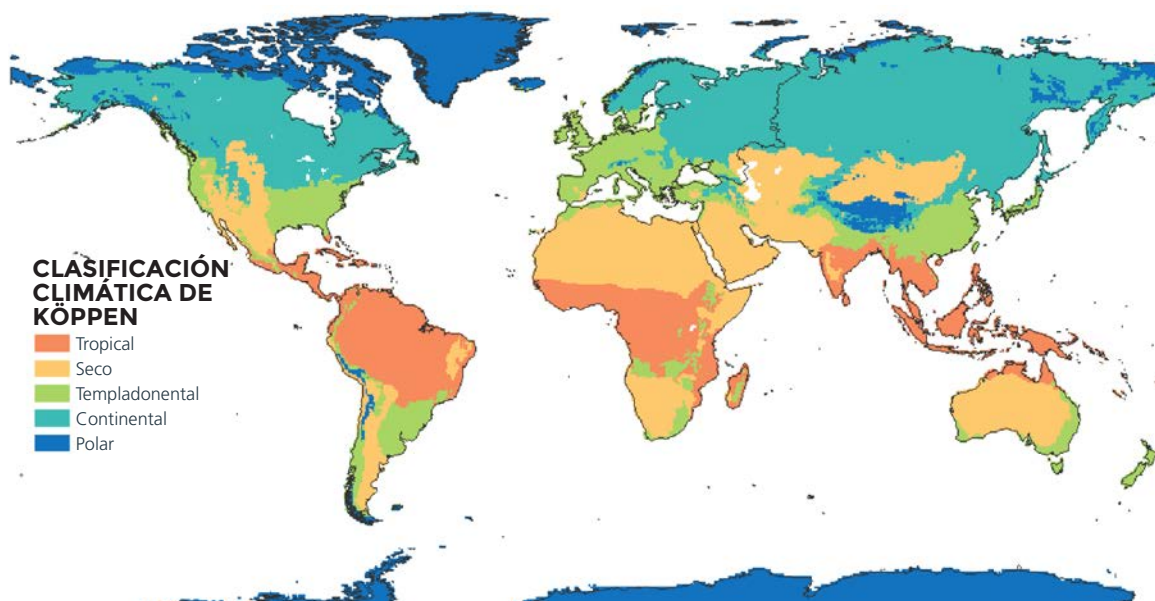


- Además, la Tierra se puede dividir en zonas climáticas con diferentes rangos de temperaturas y precipitaciones que dependen de la latitud, la altitud, la situación en un continente y la distancia a una gran masa de agua (como un océano o un lago). Se pueden emplear distintos sistemas de clasificación climática para describir el clima de una región. La clasificación climática de Köppen (mapa de la página anterior) divide los climas del planeta en cinco grupos principales: polar, continental, templado, seco y tropical.

La energía del Sol es el motor principal del sistema climático. Como la Tierra es aproximadamente esférica, los rayos solares distribuyen esta energía de forma desigual por todo el planeta, de tal manera que los trópicos reciben en promedio más energía que los polos. La atmósfera y las masas oceáni-

cas mantienen un clima estable al transportar esa energía adicional desde los trópicos hacia los polos.

El clima varía no solo de una región a otra, sino también a lo largo del tiempo. Las personas especialistas en paleoclimatología reconstruyen el clima que ha habido en la Tierra a lo largo de miles de millones de años. Para ello cuentan con la ayuda de mediciones alternativas o indirectas del clima, también conocidas como *proxies*. Estos indicadores pueden encontrarse en forma de organismos en los sedimentos de lagos y océanos, en los glaciares, en los fósiles y en los anillos de los árboles y los corales. Estas reconstrucciones climáticas -combinadas con las observaciones climáticas recientes y los modelos climáticos- constituyen la base para que los investigadores puedan predecir el clima del futuro.



Mapa de clasificación climática de Köppen.

...

Derecha: El satélite eólico Aeolus de la ESA vuela en una órbita polar heliosíncrona a una altitud de 320 km. Se necesitan 90 minutos para completar una órbita alrededor de la Tierra y siete días para cubrir el globo. Aeolus es la primera misión espacial en adquirir perfiles del viento a escala global. Estas observaciones casi en tiempo real mejorarán la precisión de la predicción meteorológica y climática numérica y avanzarán en nuestra comprensión de la dinámica tropical y los procesos relevantes para la variabilidad climática.



ACTIVIDADES

01

¿ES TIEMPO O ES CLIMA?

Descripción

Análisis de diferentes enunciados sobre tiempo y clima, y estudio de imágenes de distintos lugares de la Tierra con climas diversos.

Resultado

Aprender la diferencia entre tiempo y clima y saber que la Tierra se puede dividir en zonas climáticas con diferentes rangos de temperaturas y de precipitaciones.

Requisitos

Ninguno

Tiempo

45 minutos



ACTIVIDADES

02

DETECTIVES METEOROLÓGICOS

Descripción

Toma de registros de la temperatura del aire durante cierto periodo. Realización de gráficas con los datos reunidos y cálculo de promedios.

Resultado

Aprender a recopilar datos y practicar el uso matemático de datos.

Requisitos

Algún conocimiento sobre representación gráfica de datos

Tiempo

Recopilación de datos: 5-10 minutos al día. Análisis de datos: 45 minutos



ACTIVIDADES

03

CRONISTAS CLIMÁTICOS

Descripción

Análisis de previsiones climáticas y redacción de un breve informe climático para el año 2050.

Resultado

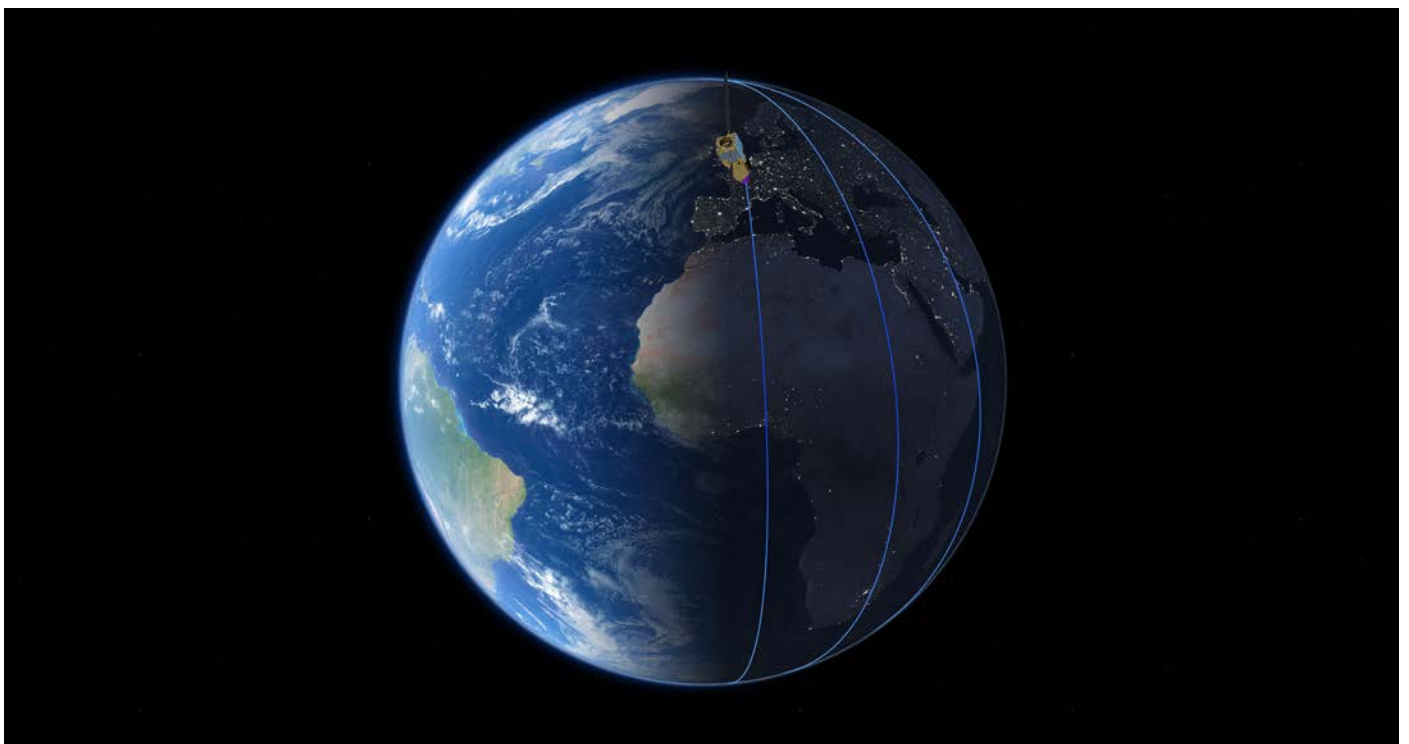
Saber qué son las proyecciones climáticas y hacerse una idea sobre cómo influirá en nuestra vida la subida futura de la temperatura.

Requisitos

Ninguno

Tiempo

45 minutos



ACTIVIDAD 1

¿Es tiempo o es clima?



45 min.

Ejercicios

1

En esta actividad el alumnado aprenderá la diferencia entre tiempo atmosférico y clima analizando diferentes enunciados. Por último, la clase observará imágenes de diferentes lugares de la Tierra y las relacionará con diferentes zonas climáticas.

MATERIAL NECESARIO



Una copia de la ficha de trabajo para cada alumno correspondiente a esta actividad



Lápiz o bolígrafo

e1

EJERCICIO

Los conceptos de tiempo atmosférico y clima pueden introducirse preguntando al alumnado qué tiempo hizo el día de su último cumpleaños. ¿Recuerdan si hizo el mismo tiempo dos años atrás? A modo de deberes para casa, el alumnado puede preguntar a sus padres qué tiempo hizo en sus primeros cumpleaños, cuando eran demasiado pequeños para recordarlo. Para ayudar a la memoria, la clase también puede buscar fotografías de sus celebraciones de cumpleaños (al aire libre) y hablar sobre el tiempo.

El tema del tiempo que hizo en los cumpleaños puede servir para formar parejas con alumnos que cumplen años el mismo mes y que comparen si hizo el mismo tiempo el día de sus cumpleaños respectivos. Esto consolidará la idea de que el tiempo atmosférico es siempre cambiante.

Empieza con el ejercicio 1. El alumnado deberá clasificar los enunciados de acuerdo con su relación con el tiempo atmosférico o el clima:

Los enunciados relacionados con el tiempo son: A, B, E y G

Los enunciados relacionados con el clima son: C, D, F, H e I

En el ejercicio 2 el alumnado deberá describir el tiempo y el clima con sus propias palabras. La clase debe llegar a la conclusión de que el término «tiempo» (o «tiempo atmosférico») implica un periodo temporal corto (horas o días) y que el concepto de «clima» implica intervalos mucho más largos (años, décadas). También debe llegar a la conclusión de que la definición de clima solo se puede establecer cuando se han medido temperaturas y otros datos a lo largo de un periodo temporal prolongado.

Para el alumnado de más edad se puede ampliar la actividad introduciendo el concepto de zonas climáticas (véase el anexo I - Ampliación). Empieza preguntando en clase si se les ocurre algún país donde hiciera un tiempo completamente diferente (diferente temperatura; diferente cantidad de lluvia) el día de su cumpleaños. En las fichas de trabajo, el alumnado encontrará un mapa de las cinco zonas climáticas principales de la Tierra. Deberán observar las imágenes A a F y averiguar en qué lugar del mapa deben situarlas. También deberán describir la imagen y explicar por qué creen que están relacionadas con una zona climática concreta. Para ello tendrán que describir elementos tales como la falta de precipitaciones, la distancia al océano o la distancia a los trópicos.

Resultados: Polar - A; Tropical - B; Seco - C; Continental - D; Templado - E, F



La misión Biomass de la ESA (que tiene previsto su lanzamiento en 2023) aborda uno de los componentes más fundamentales del sistema terrestre: el estado y la dinámica de los bosques tropicales. Al absorber y almacenar grandes cantidades de dióxido de carbono atmosférico, los bosques son una de las primeras líneas de defensa del planeta contra el cambio climático. Conocer la cantidad de carbono ligado a la biomasa forestal mejorará nuestra comprensión del cambio climático y sus posibles efectos en el ciclo global del carbono.

Mientras que otros satélites pueden medir qué parte de la superficie de la Tierra está cubierta por árboles, la misión Biomass lleva el conteo de bosques a un nuevo nivel mediante el uso de un tipo de instrumento que nunca antes se había volado al espacio: un radar de apertura sintética de "banda P". La banda P es la longitud de onda de radar más larga disponible para la observación de la Tierra. Desde más de 650 km de altura, podrá "ver" a través del frondoso dosel del bosque y medir la altura del bosque. Esta información puede usarse para calcular cuánta biomasa, un indicador del carbono, se almacena en los bosques.

ACTIVIDAD 2

Detectives meteorológicos



45 min.

Ejercicios

1

En esta actividad el alumnado realizará observaciones meteorológicas propias midiendo la temperatura del aire y analizando después los datos recopilados. La actividad se divide en dos partes: mediciones y análisis de datos.

MATERIAL NECESARIO



Termómetro



Una copia de la
ficha de trabajo del
alumnado para cada
pareja



Calculadora

e1

EJERCICIO

Mediciones

Comienza esta actividad pidiendo al alumnado que forme parejas y que reflexione sobre los factores que deben tenerse en cuenta para medir la temperatura del aire. Al reunir todas las respuestas, deberían tener la siguiente lista:

- Hace falta un termómetro para realizar las mediciones.
- Es importante asegurarse de que las mediciones de temperatura se realicen desde el mismo lugar y a la misma hora todos los días (preferiblemente a mediodía).
- El lugar elegido para las mediciones debe estar a la sombra (para que el sol no caliente directamente el termómetro) y bien ventilado, de manera que el viento circule con libertad (no en un porche o un cobertizo cubierto por algún lado, por ejemplo).

También es importante que las mediciones no se alteren por accidente, por ejemplo, al sostener el termómetro con las manos calientes. El termómetro también deberá pasar un tiempo al aire libre (unos cinco minutos) para ajustarse bien a la verdadera temperatura del exterior.

Continúa el ejercicio preguntando al alumnado si se le ocurre algún lugar del centro educativo que sea adecuado para instalar un termómetro. Si ya hay un termómetro en el centro, pide a la clase que valore si se cumplen todas las condiciones recién comentadas o si conviene trasladar el termómetro a otro lugar.



Por primera vez registrada a fines del verano de 2021, la lluvia cayó sobre la región central más alta de la capa de hielo de Groenlandia. Este evento extraordinario fue seguido por el rápido derretimiento de la nieve y el hielo en la superficie. Los investigadores descubrieron que no fue la lluvia lo que causó el derretimiento, sino “ríos atmosféricos” inusualmente cálidos que barrieron Groenlandia, trayendo potentes condiciones de deshielo cuando la temporada de deshielo normalmente estaría llegando a su fin. Gracias a las mediciones detalladas de la red de estaciones meteorológicas automáticas en el hielo creada por el Departamento de Glaciología y Clima del Servicio Geológico de Dinamarca y Groenlandia, junto con las mediciones de los satélites Copernicus Sentinel-3 en el espacio, ayudaron a los investigadores a comprender los procesos y la dinámica exactos de cómo se derrite el hielo.

Finaliza este ejercicio indicando a los alumnos que midan la temperatura a la hora acordada. Esta tarea se puede dividir repartiendo entre los alumnos la responsabilidad y la oportunidad. Es aconsejable medir la temperatura todos los días a mediodía, pero también se pueden tomar varias mediciones al día para calcular la media de cada día.

Es aconsejable realizar el ejercicio durante al menos una semana, aunque lo ideal sería efectuarlo a lo largo de un mes. La tabla que figura en el anexo I se puede usar como plantilla para exponer las observaciones realizadas en el aula.

Esta actividad se puede adaptar o modificar de acuerdo con la edad y los conocimientos del alumnado. Se pueden proporcionar datos diarios, mensuales y anuales sobre la temperatura del aire y/o las precipitaciones en la localidad del centro educativo y también se pueden aportar gráficos, si se considera que la actividad requiere más ilustraciones para que se entienda mejor.

e1

ANÁLISIS

- 1 Reparte los resultados de las mediciones entre toda la clase. Cada alumno deberá trazar un diagrama con el número de días en el eje x y la temperatura en °C en el eje y.
- 2 Pídeles que calculen la temperatura media a lo largo de ese período. Si se han realizado varias mediciones en un mismo día, habrá que calcular primero la media diaria antes de determinar la media global.
- 3 A continuación el alumnado plasmará la media calculada como una línea recta en su diagrama. Deberán reparar en que algunos valores están por encima y otros por debajo de la temperatura media. Si algunos de los valores medidos varían significativamente respecto de la media calculada, deberán relacionarse con los días muy fríos o muy calurosos que hayan vivido durante el periodo de observación.
- 4 Como toda la clase ha trabajado con los mismos valores, no debería haber diferencias entre unas gráficas y otras. Sin embargo, sí podría variar, por ejemplo, la escala empleada.
- 5 Pide ahora al alumnado que averigüe cuál es la temperatura media mensual del periodo de medición. Una búsqueda rápida en internet de «temperatura media + nombre de la ciudad» proporcionará una larga lista de resultados. El instituto meteorológico nacional también puede ser una buena fuente de datos. La clase debe llegar a la conclusión de que los resultados pueden variar dependiendo de la ubicación de las estaciones meteorológicas y de los períodos de medición.



Claudiu Tasbac de Bucarest capturó esta imagen de gotas de agua de la lluvia de la mañana. Esta foto recibió una mención de honor en el concurso de fotografía "Visión en color" de Sentinel-2. © C. Tasbac

ACTIVIDAD 3

Cronistas climáticos

En esta actividad, el alumnado estudiará los futuros escenarios climáticos y analizará cómo influirán en las temperaturas. También debatirán sobre posibles actuaciones para ayudar a reducir las consecuencias del ascenso de las temperaturas o a concienciar sobre ellas.



45 min.

Ejercicios

1

MATERIAL NECESARIO



Una copia de la ficha de trabajo para cada alumno correspondiente a esta actividad



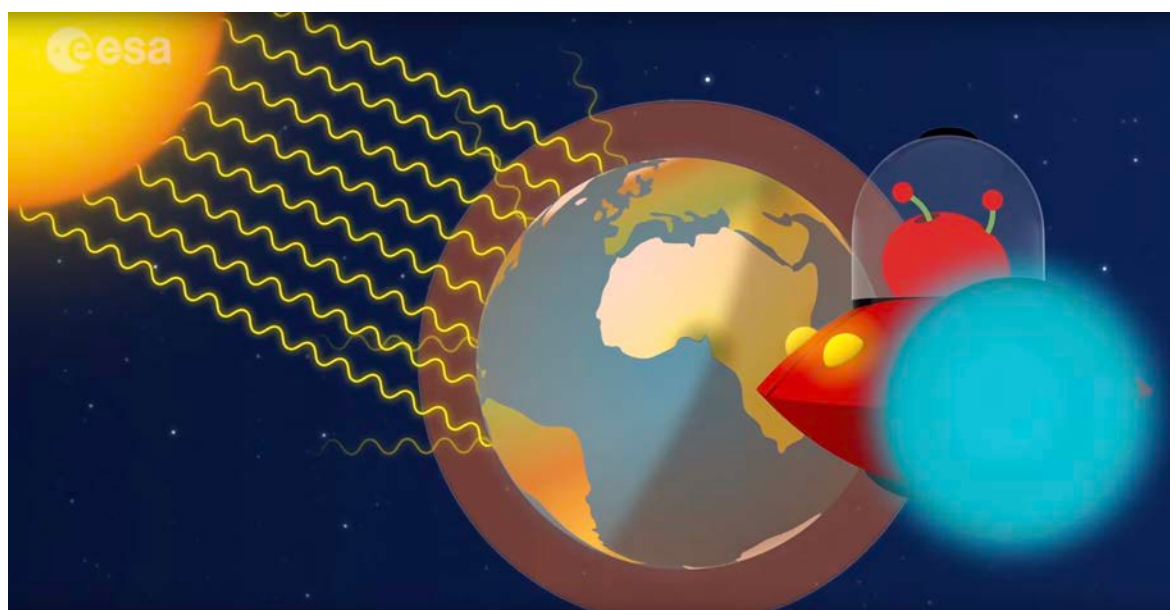
Acceso a internet

EJERCICIO

Antes de iniciar esta actividad es importante sondear los conocimientos del alumnado sobre los gases de efecto invernadero. Los cursos más bajos pueden empezar viendo el **vídeo de Paxi sobre el efecto invernadero**. Pregunta en clase qué es un gas de efecto invernadero y cómo se generan. Explica la diferencia entre el efecto invernadero natural y el antropogénico (causado por la actividad humana).



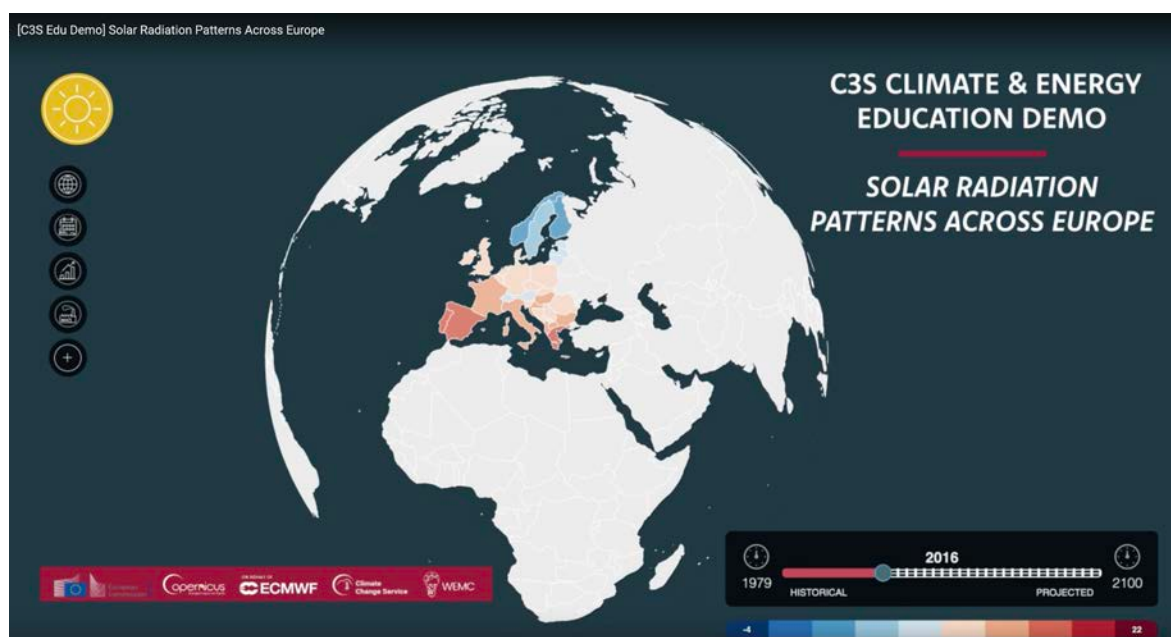
e1



Plantea un debate sobre cómo se pronostica el clima futuro de la Tierra. Explica que se emplean observaciones realizadas desde el suelo, el aire y el espacio combinadas con programas informáticos denominados modelos climáticos, para controlar y entender cómo cambia el clima de la Tierra. Diferentes equipos científicos de todo el mundo han creado y ejecutado modelos para averiguar las condiciones climáticas futuras de acuerdo con varios escenarios posibles para el próximo siglo. Un escenario climático es una representación creíble del clima futuro desarrollada para investigar las posibles consecuencias del cambio climático inducido por el ser humano. La cantidad de emisiones futuras de gases de efecto invernadero es una variable clave en los distintos escenarios.

Divide la clase en grupos. Cada uno de ellos trabajará con un escenario diferente (uno con pocas emisiones y otro con emisiones elevadas). Pídeles que calculen las temperaturas medias mensuales en función del escenario correspondiente. Para ello pueden usar la herramienta **C3S Edu Demo***, un proyecto respaldado por el Servicio de Cambio Climático del programa Copernicus. Antes de utilizar esta herramienta recomendamos ver el vídeo sobre los **diferentes escenarios*** empleados en la herramienta. Si el aula no tiene acceso a Internet, también se pueden descargar los datos con antelación.

El alumnado debe hacerse una idea de cómo puede influir en su vida un aumento futuro de las temperaturas. Cada grupo aportará ideas y propuestas para atenuar la repercusión del cambio climático en su región. Expondrán estas ideas y sus conclusiones en clase.



Captura de pantalla de C3S Edu Demo. Crédito: Servicio de Cambio Climático de Copernicus, ECMWF.

*Enlaces disponibles en el apartado “Enlaces de interés”.

ACTIVIDAD 1

¿Es tiempo o es clima?

¿Te has preguntado alguna vez por qué los meteorólogos hablan del tiempo que hará, y no del clima, cuando dan la previsión en los informativos de la televisión? Incluso los llamamos el hombre o la mujer «del tiempo». Puede que también hayas oído hablar del «cambio climático». Y ¿qué es el clima? ¿En qué se diferencia el tiempo del clima? En esta actividad investigarás estas cuestiones.

EJERCICIO

- 1 En grupos de dos, revisad las siguientes frases y decid si se refieren al tiempo atmosférico o al clima.

I) Bergen, en Noruega, es la ciudad más lluviosa de Europa

A) Es lo que se ve y se registra con las observaciones diarias

B) En mi último cumpleaños hizo sol y fuimos a la playa

C) Viene determinado por los datos recopilados a lo largo de 30 años

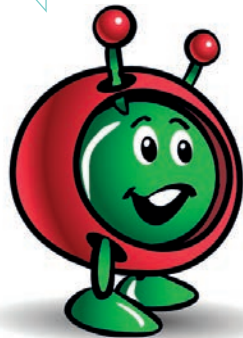
H) Las islas Canarias tienen fama de ser calurosas y secas en verano

D) Los inviernos en Suecia son más fríos que en España

G) La semana pasada hizo demasiado frío para salir al patio en el recreo

F) Innsbruck, en Austria, tiene una temperatura media anual de 9.1 °C

E) La previsión indica que el sábado hará sol, así que jugaré al fútbol



A1

e1

- 2 Completa las siguientes frases con tus propias palabras.

El tiempo es

.....

El clima es

.....

- 3 Comenta la siguiente frase con el resto de la clase:

Los científicos del **clima** dicen que la temperatura está aumentando, pero hoy tenemos un **tiempo** lluvioso y frío.

.....

.....

.....

.....

.....

SABÍAS QUE...



El clima ha estado cambiando a lo largo de miles de millones de años. Ha habido largos periodos de un clima más frío o más cálido mucho antes de que el ser humano estuviera en el planeta e influyera en él. Los científicos que trabajan como detectives para averiguar cómo era el clima en el pasado se llaman paleoclimatólogos. Utilizan las pistas halladas en los sedimentos de lagos y océanos, en los glaciares, en los fósiles y en los anillos de los árboles para estudiar el clima de la Tierra. La estación de investigación Concordia, situada en la gélida y árida Antártida, es uno de los asentamientos humanos más aislados de la Tierra y un lugar perfecto para investigar el pasado climático de este planeta.

La base Concordia está a 3200 m sobre el nivel del mar en la Antártida. No se pueden entregar suministros durante el invierno y nadie puede salir de la base, sin importar la emergencia. La estación es lo más parecido en la Tierra a la exploración interplanetaria. Estudiar los efectos del aislamiento allí es preparar a la ESA para lo real: una misión a Marte.

ACTIVIDAD 2

Detectives meteorológicos

En esta actividad deberás efectuar un seguimiento del tiempo atmosférico en tu zona a lo largo de un periodo temporal. Para ello, medirás un aspecto meteorológico muy importante: la temperatura del aire.

EJERCICIO

- 1 ¿Qué debes tener en cuenta antes de iniciar las mediciones? Comenta con tus compañeros y anota a continuación los pasos necesarios para realizar esta investigación. Piensa qué instrumento vas a utilizar para las observaciones y qué otras cuestiones deberás tener en cuenta.

.....

.....

.....

.....

- 2 Lleva un registro de las mediciones que realices en un cuaderno o pizarra. Para ello puedes utilizar la tabla del Anexo 2 como plantilla.



Sala meteorológica en el ECMWF (Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Medio Plazo).

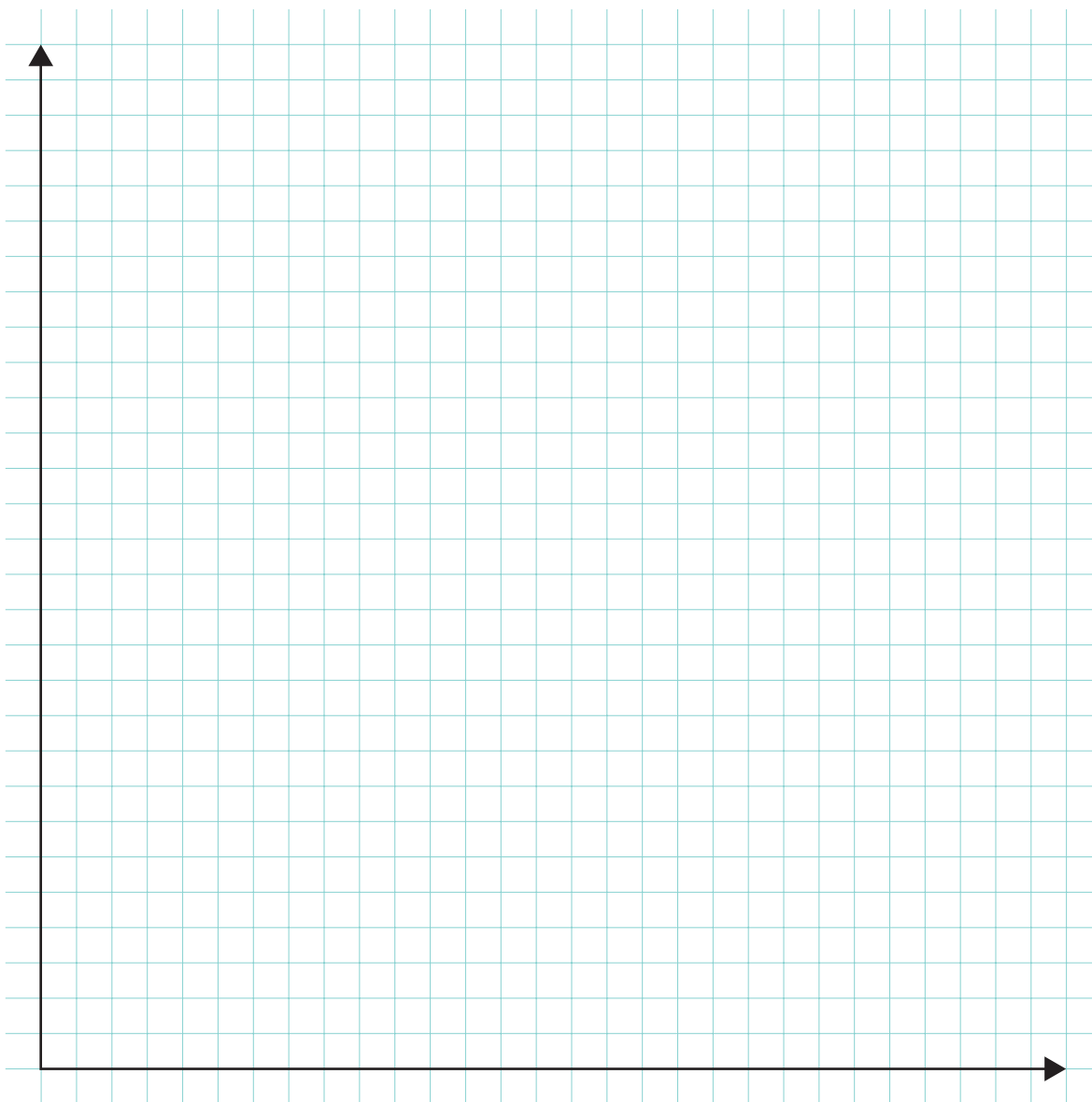
A2

r

RESULTADOS

Ahora trabajarás con los datos que has recopilado.

- 1 Crea una gráfica con las temperaturas que has medido. ¿En qué eje pondrías las temperaturas y en qué eje el día del mes? Recuerda incluir las unidades.



- 1.1 Observa la gráfica que has confeccionado. ¿Fueron constantes las temperaturas durante el periodo en el que realizaste las mediciones? ¿Detectas algún periodo que haya sido demasiado caluroso o demasiado frío?

.....

.....

.....

.....

- 2 Ahora calcularás la temperatura media.

La media se define como $m = \frac{\text{suma de los términos}}{\text{número de términos}}$.

Para simplificar el cálculo, puedes resolverlo en dos pasos. Suma todas las temperaturas que has medido:

¿Cuántas veces has anotado un registro de la temperatura?

La temperatura media fue:

- 3 Introduce la temperatura media en la gráfica. Hay algún día que se desvíe mucho de la media calculada? ¿Son esos los días que recuerdas como especialmente fríos o cálidos?

.....
.....

- 4 Compara tu gráfica con las de otros compañeros de la clase. Identifica las razones de las diferencias entre las gráficas.

.....
.....

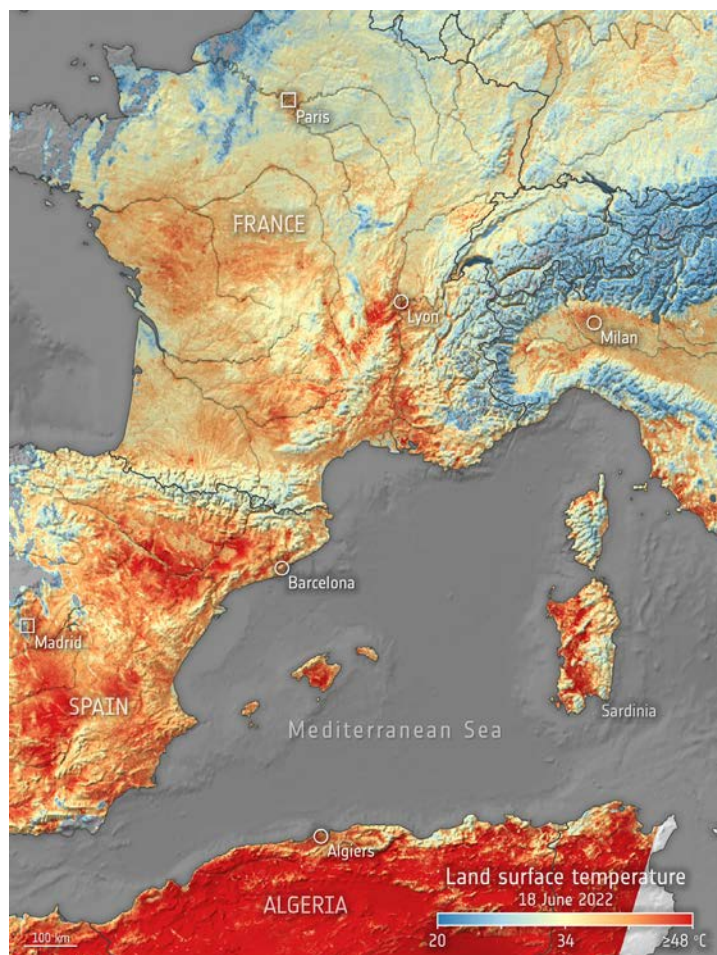


Imagen producida con datos de la misión Copernicus Sentinel-3, muestra la temperatura de la superficie terrestre en Europa occidental y parte de Argelia el día 18 de junio de 2022.

A2

r

- 5** Busca en Internet la temperatura media del periodo en el que efectuaste tus mediciones. Según la fuente
la temperatura media en(lugar)
para el periodo es: °C.
- 6** ¿Difiere el valor que has encontrado en Internet de los que figuran en las gráficas elaboradas por la clase? ¿Se ocurre alguna razón para explicar por qué?
.....
.....
- 7** ¿Difiere la media que calculaste tú del valor que encontraste en internet? Calcula la diferencia si procede. ¿Se te ocurre alguna razón para explicar por qué la temperatura que mediste difiere de la media que has encontrado en tu búsqueda?
.....
.....
.....

SABÍAS QUE...



Cuando los paleoclimatólogos combinan sus reconstrucciones del clima del pasado en el planeta Tierra con las observaciones del clima actual y las introducen en modelos informáticos, consiguen una predicción del cambio climático que ocurrirá en el futuro. Estos modelos requieren más de 3 cuatrillones de cálculos que precisan el empleo de supercomputadoras. Las supercomputadoras se utilizan para gran variedad de tareas de cálculo intensivo en diversos campos, como la previsión meteorológica, la investigación del clima y las simulaciones físicas (como las que investigan el origen de los asteroides).

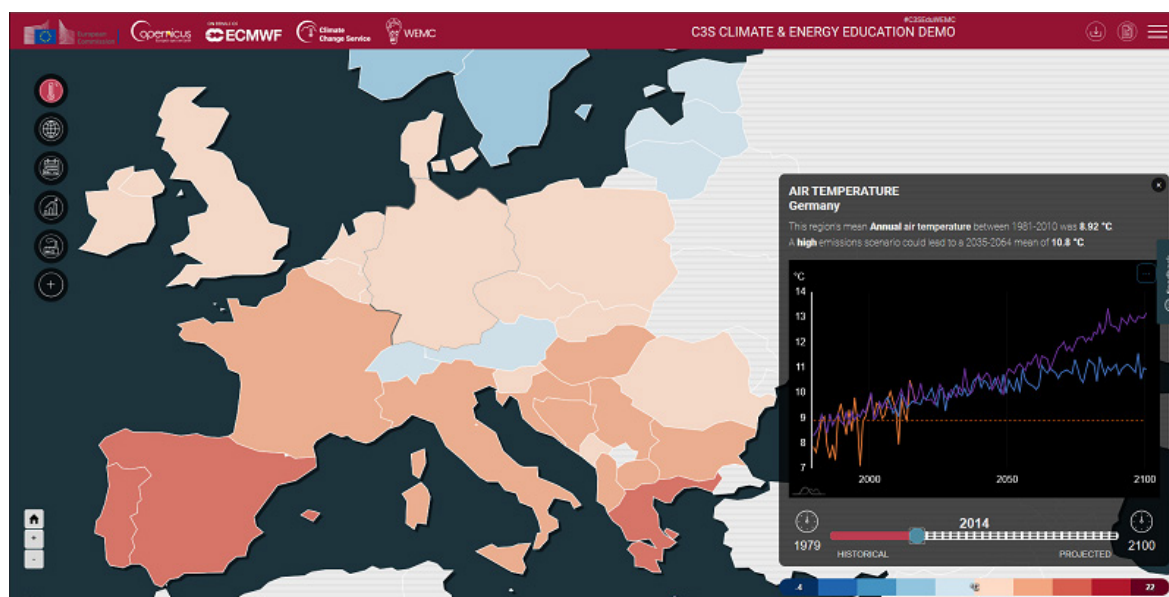
ACTIVIDAD 3

Cronistas climáticos

En la siguiente actividad trabajarás con predicciones climáticas y debatirás sobre los posibles efectos futuros del calentamiento global en nuestro planeta, y escribirás un resumen climático para el año 2050.

EJERCICIO

- 1 Diferentes equipos de científicos de todo el mundo han construido y desarrollado modelos informáticos para conocer las condiciones climáticas futuras en diferentes escenarios. Aquí descubrirás qué implicarían dos de esos escenarios para las temperaturas medias mensuales de tu zona.
 - 1.1 Abre la herramienta online *C3S Climate & Energy Education Demonstrator* y selecciona la temperatura del aire como variable climática:
edudemo.climate.copernicus.eu
 - 1.2 Selecciona el país o la subzona en la que te encuentras tú en la resolución espacial (*Spatial Resolution*).
 - 1.3 Completa la tabla de la siguiente página con los valores de la temperatura media mensual. Recuerda indicar el país o la subzona y el escenario de emisiones.



Captura de pantalla de C3S Edu Demo. Crédito: Servicio de Cambio Climático de Copernicus, ECMWF.

e1

A3

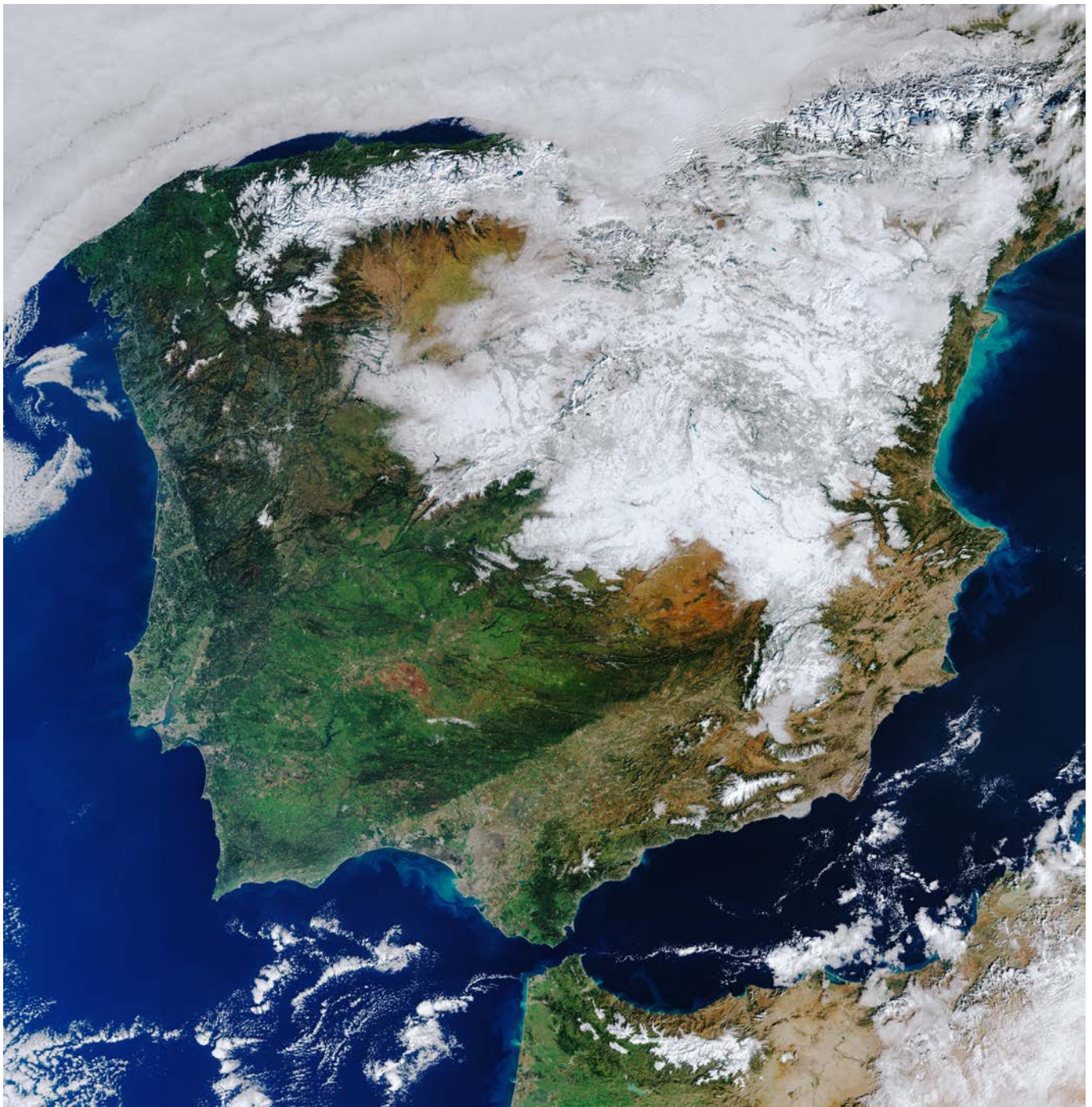
e1

Zona: Escenario de emisiones:	Media histórica de temperaturas mensuales (en °C) 1981-2010	Media prevista de temperaturas mensuales (en °C) 2035-2064	Media prevista de temperaturas mensuales (en °C) 2050	Diferencia entre temperaturas previstas	Diferencia entre temperaturas previstas (2035-2064) e históricas
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					

- 2** Escribe a continuación un resumen climático para el año 2050. Completa el siguiente guion basándote en los datos de la tabla de la página anterior:

En (insertar zona) la temperatura media para (insertar mes) de 2050 ascendió a °C. Esta temperatura es °C más cálida/fría que la media para 2035-2064 y °C más cálida/fría que la media de 1981-2010.

- 3** Analiza la diferencia entre la temperatura mensual histórica y la prevista para el periodo 2036-2064. ¿Se te ocurre cómo podría repercutir esto en tu vida cotidiana? Piensa en tu cumpleaños; ¿cambiaría algo? ¿Se te ocurre alguna medida que puedas tomar tú junto con tu entorno para reducir el problema? Expón tus conclusiones en clase.



La tormenta Filomena azotó España en enero de 2022, cubriendo una gran parte del país con una espesa nevada. Imagen del satélite Copernicus Sentinel-3.

Anexo 1

EL TIEMPO Y EL CLIMA

AMPLIACIÓN ACTIVIDAD 1

Ejercicio

El mapa de la siguiente página muestra las principales zonas climáticas de la Tierra. Observa las siguientes fotografías y sitúalas en el mapa.



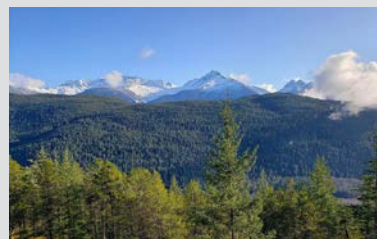
A



B



C



D



E



F

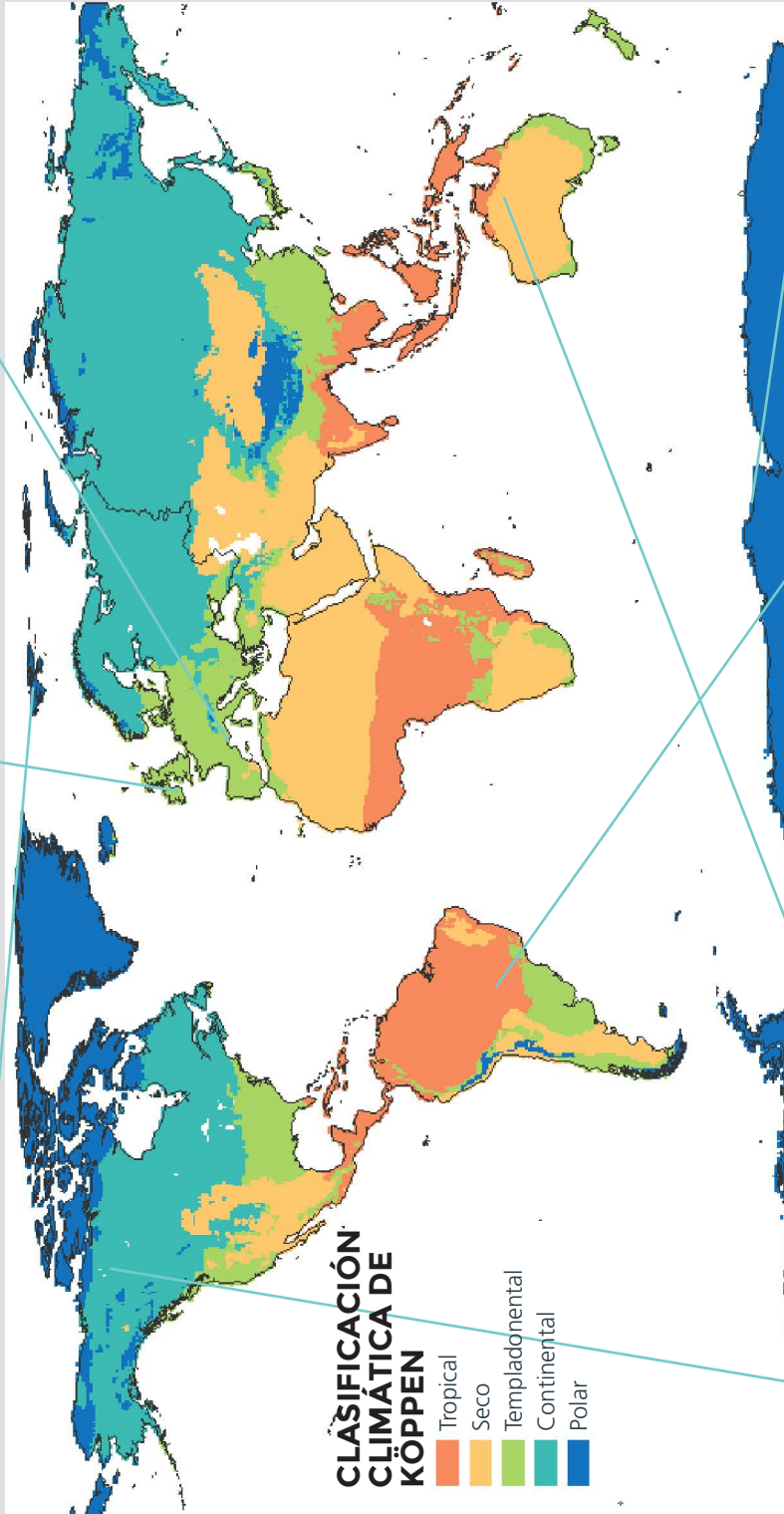
Anexo 1

EL TIEMPO Y EL CLIMA



1

2



3

4

5

6

Anexo 2

EL TIEMPO Y EL CLIMA

Puedes usar esta tabla para tomar nota de las observaciones de temperatura realizadas por la clase. Utiliza los siguientes términos para describir la meteorología observada:

Soleado, nuboso, lluvia, tormenta, ventoso, niebla, nieve.

Fecha	Día de la semana	Temperatura	Tiempo atmosférico



Enlaces de interés

RECURSOS DE LA ESA

Recursos de Detectives climáticos para utilizar en el aula:

<https://climatedetectives.esa.int/>

<https://esero.es/desafios/detectives-climaticos>

Animaciones de Paxi

<https://www.esa.int/kids/es/Multimedia>

Vídeos de la ESA «Meet the Experts»: Weather vs Climate

https://www.esa.int/Education/Expedition_Home/Weather_vs._Climate

PROYECTOS ESPACIALES DE LA ESA

Misiones de Observación de la Tierra

https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth

Misiones meteorológicas de la ESA

https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Meteorological_missions

ESA Climate

<https://climate.esa.int/es/esa-climate/>

INFORMACIÓN ADICIONAL

C3S Climate & Energy Education Demo

<https://edudemo.climate.copernicus.eu/>

Boletines climáticos mensuales del servicio Copernicus Climate Change

<https://climate.copernicus.eu/climate-bulletins>

Preguntas frecuentes sobre el clima de la Organización Meteorológica Mundial (en inglés)

http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/faq/faq_doc_en.html

Listado de organismos meteorológicos nacionales

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_meteorology_institutions

Spain



EUROPEAN SPACE EDUCATION RESOURCE OFFICE
A collaboration between ESA & national partners



La **Oficina Europea de Recursos para la Educación Espacial en España (ESERO Spain)**, con el lema «Del espacio al aula» y aprovechando la fascinación que el alumnado siente por el espacio, tiene como objetivo principal proporcionar recursos a docentes de primaria y secundaria para mejorar su alfabetización y competencias en materias CTIM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

Este proyecto educativo de la **Agencia Espacial Europea** está liderado en España por el **Parque de las Ciencias de Granada** y cuenta con la colaboración de instituciones educativas tanto nacionales como de ámbito regional en las distintas Comunidades Autónomas.

Observación de la Tierra

COLECCIÓN
CONOCER PARA ACTUAR

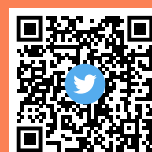
Incluye, entre otros:

Centinela incansable
La Tierra a cubierto
Un año en la Tierra
Los hielos se están fundiendo
Arriba en las alturas
Pixela tu espacio
El tiempo y el clima
Después de la tormenta
El efecto invernadero y sus consecuencias
Obtención de una cámara web infrarroja
Autopistas oceánicas
El hielo marino desde el espacio

ESERO SPAIN

Parque de las Ciencias
Avda. de la Ciencia s/n.
18006 Granada (España)
T: 958 131 900

info@esero.es
www.esero.es



OT-P-07