

Biología y Geología

1
ESO

Este libro es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones de Santillana, bajo la dirección de **Teresa Grence Ruiz**.

En su elaboración han participado:

Henar Méndez Pérez

Luis Fernández García del Rincón

Mariano García Gregorio

Mario García Martínez

EDICIÓN

Begoña Barroso Nombela

Ana Piqueres Fernández

EDICIÓN EJECUTIVA

Juan Ignacio Medina Crespo

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Antonio Brandi Fernández

Las actividades de este libro no deben ser realizadas en ningún caso en el propio libro. Las tablas, esquemas y otros recursos que se incluyen son modelos que deberán ser trasladados a un cuaderno.

Índice

Unidad	Situación de aprendizaje. EL RETO	Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus metas
El proyecto científico 8		
1 La Tierra y el paisaje 16	Presentar una propuesta para recuperar un paisaje	Tan maravilloso como trágico  Metas 11.4 y 11.5
2 La geosfera 34	Diseñar un itinerario urbano para reconocer rocas y minerales	Las calles están llenas de rocas  Meta 12.2
3 La atmósfera y la hidrosfera 54	Desarrollar un taller sobre la protección del aire y el agua	¿Cómo vamos a cuidar el aire y el agua?  Meta 13.3
4 La biosfera 76	Realizar murales sobre la importancia de los seres vivos	Necesitamos a los seres vivos  Meta 15.5
5 Los reinos Moneras, Protocistas y Hongos 96	Hacer un calendario con distintos microorganismos	En busca de los microorganismos  Meta 3.3
6 El reino de las plantas 114	Organizar una yincana	La yincana de las plantas  Meta 15.2

Saberes básicos	Procedimientos científicos	Actitud crítica
<p>El método científico El laboratorio. Normas de seguridad El trabajo de campo Grandes personalidades de la ciencia</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El planeta Tierra 2. El sistema Tierra-Luna 3. Los componentes y el relieve de la Tierra 4. El paisaje 5. Los riesgos naturales y la actividad humana 	<p>Averigua cómo afecta la inclinación de los rayos solares a la temperatura de la superficie terrestre Representa los movimientos de la Tierra</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La Tierra por dentro 2. Los minerales 3. El origen de las rocas 4. Las rocas y su utilidad 5. El uso responsable de los recursos minerales 	<p>Identifica minerales Identifica tipos de rocas</p>	<p>La gemoterapia resuelve problemas que la medicina no puede</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. La atmósfera 2. Las funciones de la atmósfera 3. La contaminación atmosférica 4. La hidrosfera 5. Los usos del agua y sus consecuencias 6. La gestión sostenible del agua 	<p>Descubre las propiedades del aire Realiza un modelo del ciclo del agua</p>	<p>El cambio climático es algo pasajero</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los seres vivos 2. Las células 3. Las funciones vitales 4. La clasificación de los seres vivos 5. Los cinco reinos 	<p>Observa células vegetales y animales con un microscopio óptico</p>	<p>No hay que dormir con plantas en la habitación</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los microorganismos 2. El reino Moneras 3. El reino Protocistas 4. El reino Hongos 5. Los virus 	<p>Aplica el método científico al yogur Observa protoctistas al microscopio Compara la levadura fresca y la levadura química</p>	<p>El río Tinto es rojo por la contaminación minera</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Características de las plantas 2. Las funciones vitales de las plantas 3. Las plantas sin semillas 4. Las plantas con semillas 5. La importancia de las plantas 	<p>Identifica árboles por sus hojas Estudia una flor y un fruto</p>	<p>Se pueden obtener albaricoques de un ciruelo</p>

Índice

Unidad	Situación de aprendizaje. EL RETO	Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus metas
7 Los animales invertebrados 136	Hacer un archivador con fichas de invertebrados	Un nuevo mundo de animales  Meta 14.2
8 Los animales vertebrados 160	Grabar un vídeo sobre animales amenazados	Animales en peligro  Meta 15.5
9 Los ecosistemas 182	Preparar la visita a un espacio natural protegido	¡Nos vamos de excursión!  Meta 15.1
Atlas de la naturaleza 204	 	

Saberes básicos	Procedimientos científicos	Actitud crítica
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los animales invertebrados 2. Los poríferos 3. Los cnidarios 4. Los gusanos 5. Los moluscos 6. Los artrópodos 7. Los equinodermos 	<p>Estudia cómo es un mejillón</p> <p>Identifica los distintos grupos de insectos</p>	<p>Las abejas polinizan todas las plantas</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los animales vertebrados 2. Los peces 3. Los anfibios 4. Los reptiles 5. Las aves 6. Los mamíferos 	<p>Estudia cómo es un pez óseo</p>	<p>Las gallinas de corral son animales poco inteligentes</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los componentes del ecosistema 2. Los factores del ecosistema 3. Los ecosistemas terrestres 4. Los ecosistemas acuáticos 5. El suelo como ecosistema 6. Alteraciones de los ecosistemas 7. La conservación de los ecosistemas 	<p>Analiza una red trófica</p> <p>Estudia los animales del suelo</p>	<p>La mayoría de los incendios en los bosques españoles son provocados por motivos económicos</p>



Itinerario didáctico

Aprender es un camino de largo recorrido que durará toda tu vida. La meta es siempre recorrerlo **CONSTRUYENDO MUNDOS** más equitativos, más justos, más sostenibles. Por ello, hemos pensado en este itinerario para ti:

1

LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE. EL RETO

Reflexiona sobre un aspecto de la vida cotidiana, poniéndote en el lugar de los personajes que lo presentan.

Acepta el reto propuesto a partir de la situación de aprendizaje.

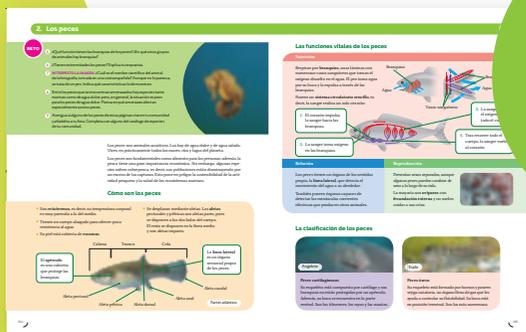
Investiga, piensa y **responde** las cuestiones que te ayudarán a ir resolviendo el reto y las competencias específicas.

LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Aprende los saberes básicos a partir de textos claros y de toda la potencia del lenguaje visual: fotografías, dibujos, infografías...

4

LOS SABERES BÁSICOS



8

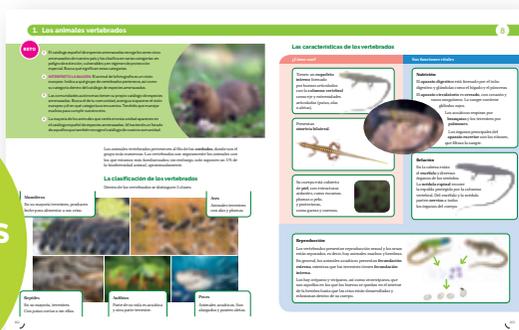
Los animales vertebrados



2

UN ODS Y SUS METAS

Contribuye con la realización del reto al cumplimiento de una o varias metas de uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



Utiliza los contenidos de tu libro para encontrar las respuestas. **Busca información** contrastada en internet, en otros libros, en las personas de tu entorno... **Organízala** y **extrae** tus conclusiones para resolver las cuestiones planteadas.

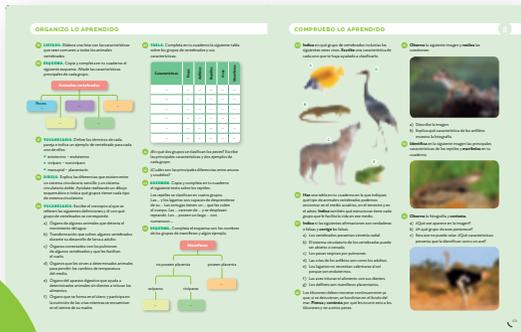


Piensa críticamente. Debate sobre la veracidad de estos contenidos. En la sección **¿VERDAD O MENTIRA?** encontrarás propuestas para aprender a producir información veraz y desmontar *fake news* y mitos.

Experimenta y lleva a cabo prácticas sencillas. Resuelve estos procedimientos aplicando lo aprendido.

5

LAS ACTIVIDADES FINALES



Organiza la información y aplica los saberes básicos a diferentes contextos y situaciones en las actividades que encontrarás en **ORGANIZO Y COMPRENDO LO APRENDIDO**.

Establece conexiones entre la biología y la geología y otras ramas del saber. Contribuirán a que comprendas la diversidad del mundo en el que vives.



6

DIFUNDE TU RETO

Piensa críticamente. Analiza una noticia y responde las preguntas que potenciarán la reflexión y visibilizarán tu pensamiento.

No te pares. **Concluye** el reto y **comunica** lo que has conseguido a las personas que te rodean **compartiendo** los resultados con tu entorno cercano. Así estarás contribuyendo a la construcción de un mundo mejor para todas las personas.

En cada etapa de este itinerario cuentas con el apoyo de...

Un **ATLAS DE LA NATURALEZA** que te ayudará a conocer mejor el mundo que te rodea.

Un cuaderno con **AVANCES CIENTÍFICOS** que te ayudarán a comprender la importancia de la ciencia en nuestra sociedad. Y un **DICCIONARIO CIENTÍFICO** con fotografías y actividades.



El proyecto científico

En **CONSTRUYENDO MUNDOS** cada unidad didáctica está planteada como un **proyecto científico** en el que se aborda un **RETO** que guía la adquisición de conocimientos y el desarrollo de las competencias necesarias.

Cada proyecto científico se estructura en un plan de trabajo en el que vas a investigar y dar respuesta a diversas cuestiones relacionadas con el planeta Tierra, los seres vivos y el medioambiente, de manera que podrás avanzar en tus conocimientos científicos y utilizarlos como ciudadano o ciudadana del siglo XXI.

Un proyecto científico se inicia con el planteamiento de una situación de aprendizaje en la que se presenta alguna cuestión relacionada con la realidad de tu vida diaria, de tu entorno más cercano o del mundo en el que estás creciendo. A partir de ahí, el proceso de resolución sigue procedimientos propios del método científico con los que encontrarás respuestas y conseguirás superar el reto propuesto, a la vez que adquirirás nuevos saberes y competencias en las materias de Biología y Geología.

A lo largo de cada proyecto vas a cooperar de forma responsable con tus compañeros y compañeras, asumiendo funciones concretas y respetando la diversidad y las opiniones de los integrantes de los equipos formados. Las tareas que llevarás a cabo para realizar los diferentes proyectos científicos, tanto de forma individual como en grupo, son:



LOCALIZAR Y SELECCIONAR información científica en fuentes fiables



Páginas web de instituciones oficiales, educativas, etc.



Libros de consulta especializados, revistas científicas, etc.



Personas conocidas de tu entorno, especialistas de la materia, etc.

INTERPRETAR información en diferentes formatos



Textos



Imágenes



Gráficos



Tablas



Esquemas



Infografías



Mapas

REALIZAR Y DISEÑAR experimentos y OBTENER conclusiones

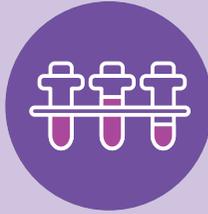
- Utiliza estos métodos de observación y de toma de datos.



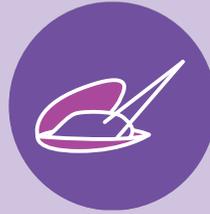
Observación al microscopio



Observación de campo



Experimentos de laboratorio



Disecciones de animales



Construcción de modelos



Interpretación de claves dicotómicas

- Recoge los datos en distintos formatos, según sean cualitativos o cuantitativos, y analízalos.
- Obtén conclusiones teniendo en cuenta que la relación entre dos variables, o correlación, no siempre implica causalidad, es decir, que una variable sea la causa de la otra.

PRESENTAR Y COMPARTIR los resultados del proyecto utilizando diferentes formas



Exposición



Itinerario



Taller



Murales



Calendario



Yincana



Archivador con fichas



Vídeo



Preparar visitas

«Los métodos científicos constituyen el motor de nuestro avance social y económico, lo que los convierte en un aprendizaje imprescindible para la ciudadanía del mañana. Los procesos que componen el trabajo científico cobran sentido cuando son integrados dentro de un proyecto relacionado con la realidad del alumnado o su entorno. El desarrollo de un proyecto requiere de iniciativa, actitud crítica, visión de conjunto, capacidad de planificación, movilización de recursos materiales y personales y argumentación, entre otros, y permite al alumnado cultivar el autoconocimiento y la confianza ante la resolución de problemas, adaptándose a los recursos disponibles y sus propias limitaciones, incertidumbre y retos». (LOMLOE 2021)

Para realizar los proyectos científicos que te presentamos en **CONSTRUYENDO MUNDOS**, vas a aplicar el método científico.

El proyecto científico

El método científico

¿Te has preguntado alguna vez por qué el cielo es azul? ¿O por qué se extinguieron los dinosaurios? Si es así, empiezas a pensar de un modo científico. Las científicas y los científicos intentan responder a este tipo de preguntas. Aristóteles, en el siglo IV a. C., ya esbozó las primeras ideas sobre la metodología a seguir en el estudio de las ciencias.

El **método científico** es el conjunto de procesos ordenados que siguen las personas que investigan para hallar respuestas a los problemas que se plantean.

Existen muchas formas de trabajar en investigación y, por tanto, no se puede hablar de un único método. Pero se pueden establecer, de manera general, seis pasos a seguir.

Según la investigación que se vaya a realizar, se puede omitir, repetir o cambiar el orden de alguno de los pasos.



Observar	Plantear el problema	Formular hipótesis
<p>Darse cuenta de un hecho o un fenómeno utilizando nuestros sentidos.</p> <p>Las personas de ciencia suelen tener una gran capacidad de observación. Esta puede realizarse de forma directa o indirecta, utilizando, por ejemplo, un microscopio.</p>	<p>Quienes se dedican a la investigación se cuestionan el porqué, el cómo, el cuándo, el dónde, etc., de un fenómeno concreto.</p> <p>Se define el problema que se desea explicar y se recogen y clasifican los datos que aporta dicho fenómeno.</p>	<p>Se propone una respuesta general al problema que se ha planteado.</p> <p>Esta respuesta se denomina hipótesis, y debe ser lo más sencilla posible, con un enunciado claro y con posibilidad de ser comprobada posteriormente.</p>
Experimentar	Analizar los resultados	Definir leyes científicas
<p>Se diseñan los experimentos que permiten comprobar o rechazar la hipótesis. Los experimentos son observaciones controladas que se pueden reproducir en cualquier momento y lugar.</p> <p>A partir de ellos se generan datos y resultados.</p>	<p>Se estudian los resultados obtenidos y se extraen conclusiones. Con ello la hipótesis es aceptada o rechazada.</p> <p>Si es rechazada, se modifica o se plantea otra nueva y se repiten los pasos anteriores.</p>	<p>Cuando la hipótesis se confirma repetidas veces, se procede al enunciado de teorías o modelos de funcionamiento del fenómeno estudiado.</p> <p>Estas leyes pueden expresarse de forma matemática o mediante una frase.</p>

Al final de una investigación se deben **comunicar los resultados** al resto de la comunidad científica para que el conocimiento avance y esté al alcance del mayor número de personas.

En general, los artículos científicos se publican en revistas científicas como *Science*, *Nature*, etc.



El laboratorio

El trabajo en los laboratorios debe ser muy preciso y realizarse de forma muy cuidadosa. Antes de comenzar, lee atentamente el guion de prácticas y comprueba que tienes todo el material necesario. Hasta que no tengas claro lo que hay que hacer, no empieces a trabajar.

- Clasifica los materiales mostrados en las imágenes según sus usos: medir, contener líquidos, calentar, etc.

Material de laboratorio



Al finalizar la sesión de prácticas, cada grupo debe encargarse del material empleado y de la limpieza y orden de su puesto. Lávate siempre las manos después de utilizar productos químicos y al abandonar el laboratorio. Limpia siempre perfectamente el material y aparatos después de su uso y retira de inmediato cualquier producto derramado. Cierra las llaves del agua y apaga los mecheros.



Normas de seguridad en el laboratorio

Durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio puede que se manipulen productos químicos o se realicen tareas que podrían tener algún riesgo. Por ello, es necesario cumplir una serie de normas que garanticen la seguridad de las personas y de las instalaciones.

- Elige tres normas. Explica la importancia de cumplirlas y las consecuencias de no hacerlo.

Las lupas y los microscopios son equipos frágiles que deben manejarse con sumo cuidado, por lo que debes evitar los golpes o forzar su mecanismo.

Los cubreobjetos y los portaobjetos deben cogerse por los bordes o usar las pinzas para evitar que se engrasen y contaminen.

No calientes nunca un recipiente totalmente cerrado. Al calentar un tubo de ensayo, utiliza una pinza adecuada con el fin de evitar el contacto con la piel. Dirige siempre la boca del recipiente en dirección contraria a ti mismo y a las demás personas.

Nunca viertas los líquidos bruscamente en los tubos de ensayo, déjalos resbalar con suavidad por su pared.

No utilices el mismo cuentagotas para distintos reactivos, puesto que pueden contaminarse o dar lugar a reacciones peligrosas.

No hagas trasvases de productos a otras botellas que no estén bien etiquetadas.



No debes jugar con el material ni con los productos químicos. Mientras los utilices, deja los tapones siempre boca arriba. Después de su uso, cierra de inmediato los envases.

Mantén el espacio de trabajo limpio y ordenado.

Los productos químicos pueden ser peligrosos; por eso, antes de usarlos, lee atentamente las etiquetas de seguridad para conocer sus riesgos y las medidas preventivas que hay que tener en cuenta.

Cuando manejes productos corrosivos, hazlo con cuidado para evitar que salpiquen el cuerpo o la ropa. Evita tocar, oler o probar cualquier material químico o biológico.

Deposita los restos de materiales sólidos inservibles en los recipientes adecuados.

Consulta antes de arrojar los líquidos sobrantes por la pila. Algunos productos pueden ser peligrosos para el medioambiente y sus residuos deben ser tratados de forma especial.

ETIQUETAS DE SEGURIDAD PARA PRODUCTOS QUÍMICOS



Inflamable



Muy tóxico



Nocivo o irritante



Explosivo



Comburente



Corrosivo

El trabajo de campo

No siempre es posible o resulta muy complicado reproducir en el laboratorio lo que se desea investigar mediante el método científico. En estos casos es necesario observar y recoger datos en el lugar donde ocurren los hechos. Esta labor es lo que llamamos **trabajo de campo**.

Hay áreas como, por ejemplo, la astronomía o la ecología, en las que no es posible la experimentación y que, por tanto, se basan principalmente en la observación y el análisis de los datos recogidos.

Cuando se realiza un trabajo de campo es muy importante tener claros los pasos a seguir, es decir, llevar un guion. También es imprescindible contar con un buen plano del área, además de mapas topográficos, geológicos, de vegetación de la zona, etc.

Se utilizan diversos **instrumentos** o **herramientas** para recoger la información y poder resolver el problema planteado en la investigación.

- En este tipo de investigaciones también se utilizan las guías de campo. Busca información y explica para qué sirven.
- Piensa en un entorno natural cercano a tu localidad. Puede ser un bosque, una playa, un parque, etc., según donde vivas. Explica qué instrumentos te llevarías para recoger datos y registra tus observaciones en una página de un cuaderno de campo.

El **cuaderno de campo** permite registrar todo lo que se observa durante la investigación para luego estudiar y analizar los resultados. Se anotarán el lugar, la fecha, el tiempo que hace en ese momento, las características del relieve, el tipo de ecosistema y la fauna y la vegetación que se observan. Si lo que se investiga es, por ejemplo, el comportamiento de un animal, se anotarán, además del lugar y la fecha, aspectos tales como qué come, qué sonidos hace, cuándo duerme, si se comporta de forma agresiva o no, etc.

Una parte importante del cuaderno de campo son las ilustraciones a mano alzada que se realizan en el lugar, como puede ser un plano del entorno, el perfil de un animal o una planta o cualquier detalle.



Algunos de los instrumentos que más se utilizan son la brújula, el GPS, la lupa, los prismáticos y el telescopio.



Otras herramientas que se utilizan son fotografías y grabaciones, tanto de vídeo como de audio. Se recoge así información de los objetos, los sonidos, etc., y se facilita el análisis posterior de todo lo observado.



Grandes personalidades de la ciencia

Muchas personas han destacado por su trayectoria científica a lo largo de la historia, ayudando al progreso del conocimiento en biología, geología y ciencias ambientales.



Anton van Leeuwenhoek (1632-1723)

Biólogo

Pese a no tener formación científica, es considerado como el padre de la microbiología. Era un comerciante de telas holandés muy curioso.

Desarrolló su propio microscopio a partir de lentes con las que examinaba las telas. Montaba las lentes biconvexas sobre placas metálicas que se sostenían muy cerca del ojo. Observaba objetos que colocaba sobre la cabeza de un alfiler. Fue perfeccionando las lentes, puliéndolas, llegando a fabricar lentes de hasta 500 aumentos y contemplando todo lo que tenía a su alcance.

En una ocasión observó agua de un charco en la que descubrió protozoos y bacterias, a los que él llamó *animáculos*.

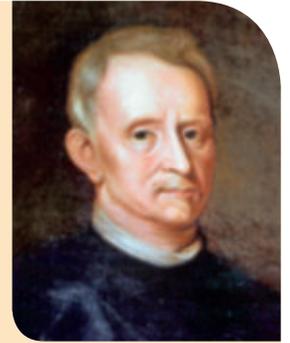
Robert Hooke (1635-1703)

Científico

Estudió en la Universidad de Oxford, de donde pasó como ayudante al laboratorio del químico Robert Boyle. En 1662 fue nombrado director de la Royal Society.

Sus experimentos abarcaron muchos campos, como la física, la medicina, la astronomía y, entre ellos, la biología.

Partiendo de sus observaciones al microscopio detalló, en su obra *Micrographia*, las estructuras de diversos insectos, fósiles y plantas. En una de sus observaciones microscópicas en las que estudiaba la estructura porosa del corcho, Hooke descubrió que este estaba formado por celdillas poliédricas a las que denominó *células*, término que designa la unidad básica de todos los seres vivos.



Carl von Linné (1707-1778)

Naturalista, botánico y zoólogo

En el siglo XVIII estableció las bases de la actual taxonomía y nomenclatura en su obra *Systema naturae*, en la que describió y nombró más de 9000 especies de plantas y animales. Propuso un nuevo sistema de clasificación en el que agrupaba las especies en géneros, los géneros en familias, las familias en clases, las clases en filos y los filos en reinos.

Unificó la nomenclatura de los seres vivos, creando la nomenclatura científica o binomial, en la que se emplean dos palabras en latín para designar a una especie. La primera indica el género y la segunda hace referencia a la propia especie. Aún se conservan los primeros nombres que estableció.



James Hutton (1726-1797)

Geólogo

Es considerado el padre de la geología. Explicó cómo los procesos de sedimentación, vulcanismo y erosión habían intervenido en la formación de la superficie terrestre. Introdujo el concepto de metamorfismo al sugerir que algunas rocas sedimentarias quedaban enterradas y sufrían transformaciones. También sentó las bases del plutonismo, que consideraba que todas las rocas eran resultado de procesos volcánicos.

Afirmó que el centro de la Tierra estaba formado por materia ígnea originada por fusión de rocas y consideró que la Tierra tenía muchos más años de los que se consideraban hasta la fecha. Todas estas ideas las plasmó en su obra *Teoría de la Tierra* (1788).





Mary Agnes Chase (1869-1963)

Botánica

Estudió en la Universidad de Chicago y fue una destacada botánica especializada en el estudio de las gramíneas.

Su habilidad para dibujar hizo que consiguiera trabajar como ilustradora botánica en el Museo de Historia Natural de Chicago y en el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Llegó a clasificar más de 10 000 especies de plantas de todo el mundo y descubrió especies nuevas. Es autora de un libro esencial en su área: *Primer libro de las gramíneas: la estructura de hierbas explicada para principiantes* (1959). Además, luchó por los derechos civiles de las mujeres y ayudó a muchas mujeres jóvenes interesadas en la ciencia.



Dian Fossey (1932-1985)

Zoóloga

Viajó a África en 1966 y comenzó un largo estudio de campo sobre el comportamiento de los gorilas de montaña. Era una investigadora paciente y meticulosa.

Su observación de los gorilas la llevó a ser aceptada por varios grupos y a reconocer las características únicas de cada individuo. Publicó sus reportajes en la revista *National Geographic*, lo que ayudó a concienciar a miles de personas sobre la necesidad de proteger a estos animales, asesinados muchos de ellos por cazadores furtivos y en grave peligro de extinción.

En 1967 fundó el Centro de Investigación de Karisoke, su lugar de estudio, que se convirtió en centro internacional de investigación de estos grandes simios.

Jane Goodall (1934)

Etóloga

Con veintitrés años viajó a Kenia, donde conoció a Louis Leakey, quien le propuso realizar un estudio sobre los chimpancés salvajes de la Reserva de Caza de Gombe. Tras terminar su doctorado, volvió a Kenia y convirtió la reserva en parque natural protegido. En 1977 creó el Jane Goodall Institute for Wildlife Research, dedicado al estudio y a la conservación de los chimpancés.



En sus observaciones descubrió el uso de herramientas por parte de los chimpancés, su estructura social, la caza, la guerra entre grupos, la dominancia, la crianza, la adopción..., comportamientos que fascinaron a la comunidad científica a través de sus documentales del National Geographic.

Joanne Chory (1955)

Botánica

Joanne Chory se doctoró en Microbiología en la Universidad de Illinois en 1984. Sin embargo, ha dedicado su vida al conocimiento de las plantas y a la reducción del cambio climático. Sus estudios se centran en averiguar cómo las plantas alteran su tamaño y forma y cómo optimizan ese crecimiento y la fotosíntesis en determinados entornos.

Está desarrollando un vegetal capaz de capturar mayores cantidades de carbono enterrándolo en el suelo, así como de resistir sequías e inundaciones. Este tipo de plantas podrían retrasar el cambio climático. También trabaja mejorando la eficacia de los cultivos.



Esta selección representa a algunas de las personas más relevantes relacionadas con los contenidos de tu libro. En las unidades encontrarás más. ¿Puedes tú añadir algún ejemplo?

1

La Tierra y el paisaje



Tan maravilloso como trágico

El 19 de septiembre de 2021 toda España pudo ver cómo el volcán de Cumbre Vieja, en la isla de La Palma, entraba en erupción. Mucha gente siguió su evolución por diferentes medios de comunicación y redes sociales. Todos los días había noticias e imágenes que eran a la vez un espectáculo de la naturaleza y un drama para miles de personas que vieron las coladas de lava destruyendo sus viviendas, las tiendas, los colegios... Antonio y María tienen familia en La Palma y vivieron esa terrible situación muy de cerca.

Por ello, han decidido proponer a sus compañeros y compañeras estudiar diferentes zonas de España donde haya ocurrido algún desastre natural y preparar un plan de recuperación para ellas.

RETO

11 CIUDADES Y
COMUNIDADES
SOSTENIBLES



**Presentar
una propuesta
para recuperar
un paisaje**

HAZ MEMORIA

- ¿Qué elementos conoces del universo? Describe lo que recuerdes de cada uno de ellos.

INTERPRETO LA IMAGEN

- ¿Desde dónde crees que se hizo la imagen de la derecha?
- ¿De qué astro se trata?
- ¿Qué representan las zonas blancas, azules y marrones?
- ¿Qué movimientos tiene la Tierra y qué originan?
- ¿Qué tipo de astro es la Luna? Explica de dónde procede la luz que emite.



INTERPRETO LA IMAGEN

- Observa la imagen de la izquierda. ¿Crees que es un paisaje natural? Analiza todos sus componentes y razona cuáles son naturales y en cuáles ha intervenido el ser humano.
- ¿Qué te inspira este paisaje? Debate con tus compañeras y compañeros si existe una parte subjetiva en la observación del paisaje y cuáles son sus posibles factores.
- El relieve abrupto de este paisaje nos indica que es un paisaje joven, geológicamente hablando. Es la cordillera de los Alpes. Busca información sobre su localización y la edad de formación de esta cadena de montañas.

Con este reto vas a contribuir a...

«Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo. De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres [...] y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres [...], haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad». (Metas 11.4 y 11.5)

Vuestras propuestas de recuperación de lugares afectados por desastres geológicos ayudarán a proteger los espacios naturales y culturales de España.

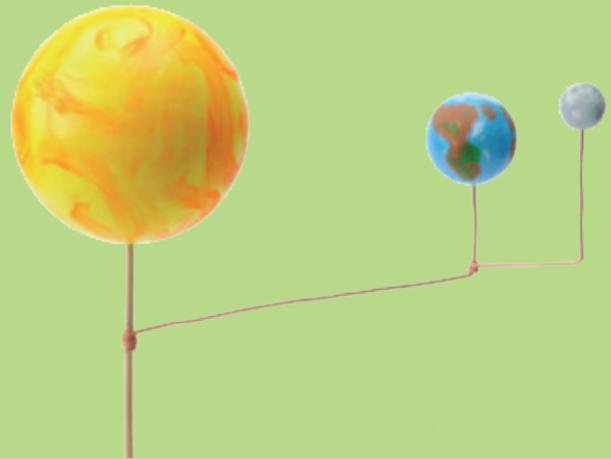
EN ESTA UNIDAD...

- 1 El planeta Tierra
- 2 El sistema Tierra-Luna
- 3 Los componentes y el relieve de la Tierra
- 4 El paisaje
- 5 Los riesgos naturales y la actividad humana

1. El planeta Tierra

RETO

- 1 Explica las características de la Tierra que hacen posible que tenga esa variedad de paisajes y que exista vida en ella.
- 2 Por parejas, diseñad un modelo para explicar cómo se produce la sucesión de los días y las noches. Pensad qué materiales son los más convenientes para hacerlo y utilizad los que tengáis en casa o en el centro escolar.
- 3 ¿Por qué cuando hace calor en España hace frío en Argentina? Explícalo con un dibujo.
- 4 Si el eje de rotación de la Tierra fuese perpendicular al plano de su órbita, ¿habría estaciones? ¿Y si fuese paralelo? Averigua por qué.



La Tierra presenta una gran diversidad de paisajes en su superficie terrestre y es el único astro del sistema solar en el que existe vida. Todo ello es debido a unas determinadas características.



Su distancia adecuada al Sol junto con la presencia de gases que retienen parte del calor hace que se mantenga una temperatura media de 15 °C, adecuada para la vida.



Es el más grande de los planetas rocosos, lo que le permite retener gases esenciales como el oxígeno, indispensable para la respiración de muchos seres vivos.



El equilibrio entre toda el agua que existe en la Tierra en sus tres estados (sólido, líquido y gaseoso) permite la existencia del ciclo del agua, un proceso fundamental para la vida.



La Tierra tiene un satélite relativamente grande, la Luna, cuya presencia es responsable de importantes fenómenos como, por ejemplo, las mareas en los océanos.



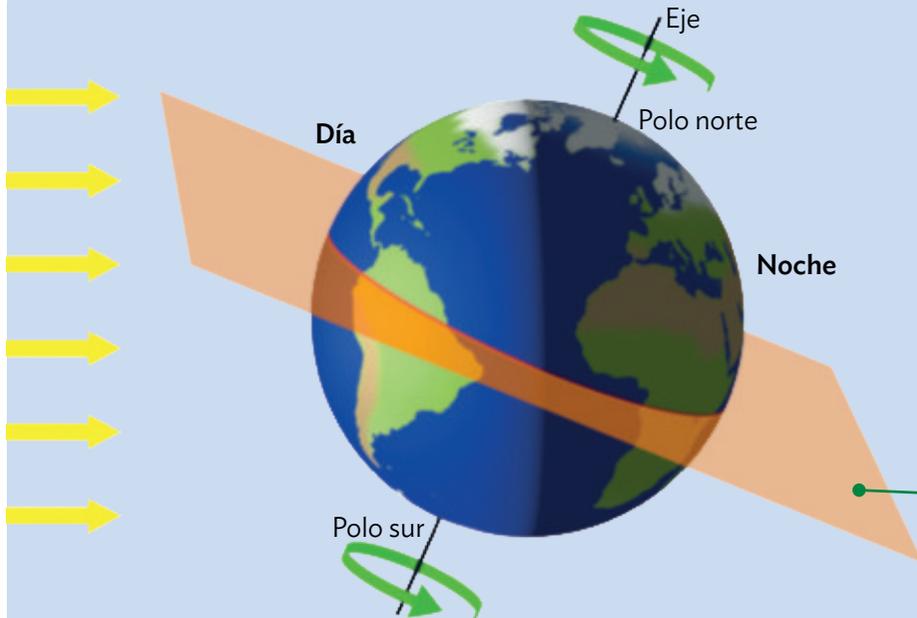
Nuestro planeta tiene, además, una gran actividad geológica, que se manifiesta en forma de terremotos, volcanes, levantamiento de relieves, erosión, etc.



La Tierra posee un campo magnético que la protege de partículas y de radiaciones provenientes del Sol, que pueden ser muy peligrosas para los seres vivos.

Los movimientos terrestres

Rotación



Es el movimiento que realiza la Tierra sobre un eje de giro imaginario que va del polo norte al polo sur. El sentido de giro, visto desde el polo norte, es el contrario a las agujas del reloj y va del oeste al este.

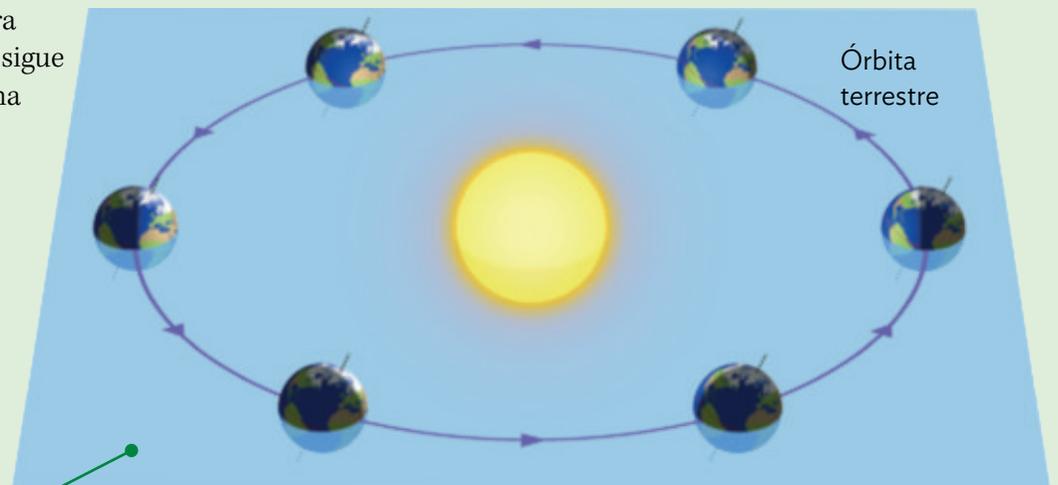
La rotación genera la sucesión de los días y las noches.

Plano ecuatorial. Es el plano perpendicular al eje de rotación. Divide la Tierra en dos mitades: el hemisferio norte y el hemisferio sur.

Traslación

Es el movimiento que realiza la Tierra alrededor del Sol. La trayectoria que sigue es la órbita terrestre, que describe una elipse casi circular.

La Tierra tarda en dar una vuelta completa aproximadamente 365 días, que equivale a un año.



Plano de la eclíptica. Es el plano que contiene la órbita por la que se traslada la Tierra.

El plano ecuatorial y el plano de la eclíptica no coinciden debido a que el eje de rotación de la Tierra está inclinado. Esta inclinación y el movimiento de traslación dan lugar a las estaciones.



1. El planeta Tierra

Las estaciones

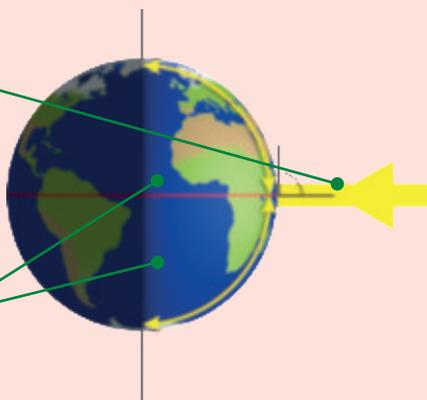
La inclinación del eje de rotación de la Tierra con respecto a la eclíptica provoca que el ángulo con el que llegan los rayos del Sol a un determinado lugar sea diferente a lo largo del año en función de la posición que ocupe la Tierra en su órbita.

Hay cuatro puntos destacados, dos equinoccios y dos solsticios, que marcan el inicio de cada estación y que son diferentes en cada hemisferio.

Equinoccio

Rayos del Sol perpendiculares al ecuador.

Misma superficie iluminada en los dos hemisferios.



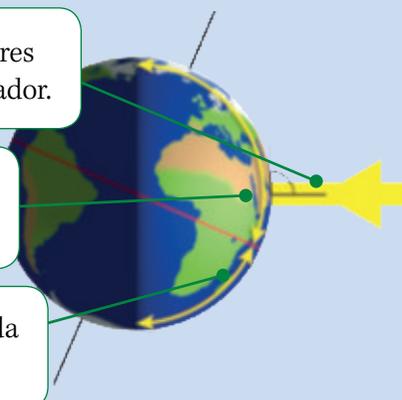
Misma duración del día y la noche en ambos hemisferios, 12 horas.

Solsticio

Rayos del Sol perpendiculares en puntos alejados del ecuador.

Más superficie iluminada en el hemisferio norte.

Menos superficie iluminada en el hemisferio sur.



Máxima duración del día en un hemisferio y de la noche en el otro.

Estaciones en el hemisferio norte

Solsticio de verano.

Hacia el 20 de junio.

Los días alcanzan su máxima duración en el hemisferio norte.



Verano

Equinoccio de otoño.

Hacia el 22 de septiembre.



Primavera



Equinoccio de primavera.

Hacia el 20 de marzo.

Invierno



Solsticio de invierno.

Hacia el 21 de diciembre.

Los días alcanzan su mínima duración en el hemisferio norte.

Otoño





Averigua cómo afecta la inclinación de los rayos solares a la temperatura de la superficie terrestre

Necesitas un flexo con bombillas de las antiguas, incandescentes, que emiten calor, y dos trozos de chocolate del mismo tamaño.

Primero, con el flexo en posición vertical, coloca un trozo de chocolate debajo y déjalo durante unos 8 o 10 minutos. Comprueba la dureza del chocolate.

Después, repite el proceso, pero esta vez inclina el flexo. Intenta que la distancia de la bombilla al chocolate sea la misma que en el caso anterior. Espera 8 o 10 minutos y comprueba la dureza del chocolate.

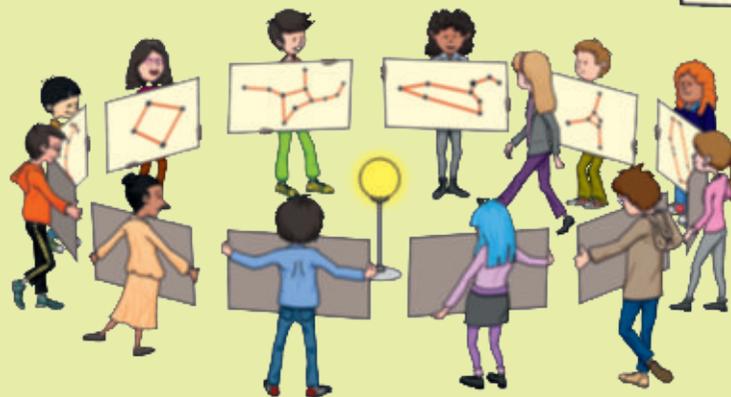
Conclusiones

- 5 ¿Cuál de los dos trozos está más blando? ¿Por qué?
- 6 Con el resultado obtenido, explica por qué hace más calor en verano que en invierno.



Representa los movimientos de la Tierra

Dibujad cada una de las constelaciones del Zodíaco en una hoja de papel. Luego, formad un círculo con doce estudiantes. Cada uno sujetará uno de los dibujos en el orden adecuado. Colocad en el centro un foco de luz potente simulando el Sol. El resto de la clase, de uno en uno, debe desplazarse entre el foco y el círculo, simulando los movimientos de traslación y rotación de la Tierra.



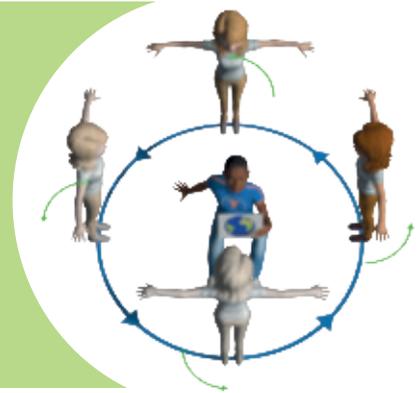
Conclusiones

- 7 En el dibujo aparecen las constelaciones clásicas del Zodíaco, pero en astronomía se reconoce una más. ¿Cuál es esta constelación y por qué se añade?
- 8 ¿Se pueden ver las mismas constelaciones del Zodíaco a lo largo de todo el recorrido? ¿Qué te sugiere este hecho?

2. El sistema Tierra-Luna

RETO

- 9 **INTERPRETO LA IMAGEN.** ¿Te recuerda la imagen el movimiento de la Luna? Explica por qué.
- 10 ¿Por qué la Luna se puede ver durante toda la noche cuando es llena y solo durante parte de ella cuando está en cuarto creciente o menguante?
- 11 ¿En qué fase de la Luna se producen los eclipses de Sol? ¿Y los de Luna?
- 12 ¿Con qué frecuencia se producirían los eclipses si el plano de la órbita de la Luna coincidiera con el plano de la órbita terrestre?



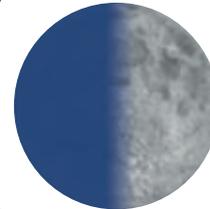
Movimientos y fases de la Luna

La Luna es el único satélite de la Tierra. Su diámetro mide aproximadamente la cuarta parte que el de la Tierra. Presenta un movimiento de rotación sobre su eje y otro de traslación alrededor de la Tierra. Ambos movimientos duran unos 28 días, por lo que la Luna presenta siempre la misma cara hacia la Tierra.

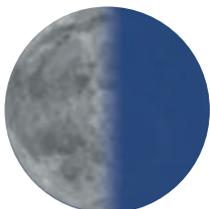
Luna llena. La Tierra, el Sol y la Luna están alineados, con la Tierra en el medio.



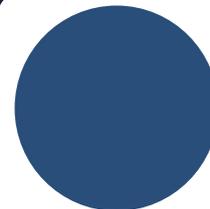
Cuarto creciente. Los tres astros forman un ángulo recto. Se ve iluminada la mitad derecha de la Luna.



Cuarto menguante. Los tres astros forman un ángulo recto. Se ve iluminada la mitad izquierda de la Luna.



Luna nueva. Los tres astros están alineados, con la Luna en el medio.

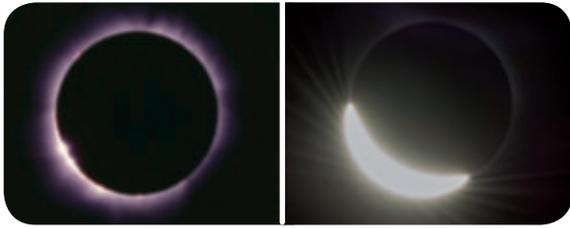


Órbita lunar

Los eclipses

Se producen cuando un astro oculta a otro. Debido a que el plano de la órbita de la Luna está inclinado respecto al plano de la órbita de la Tierra, el alineamiento de los astros solo es perfecto en algunas ocasiones.

Eclipse de Sol. La Luna oculta el Sol y no nos permite verlo, ya que se sitúa alineada entre el Sol y la Tierra.

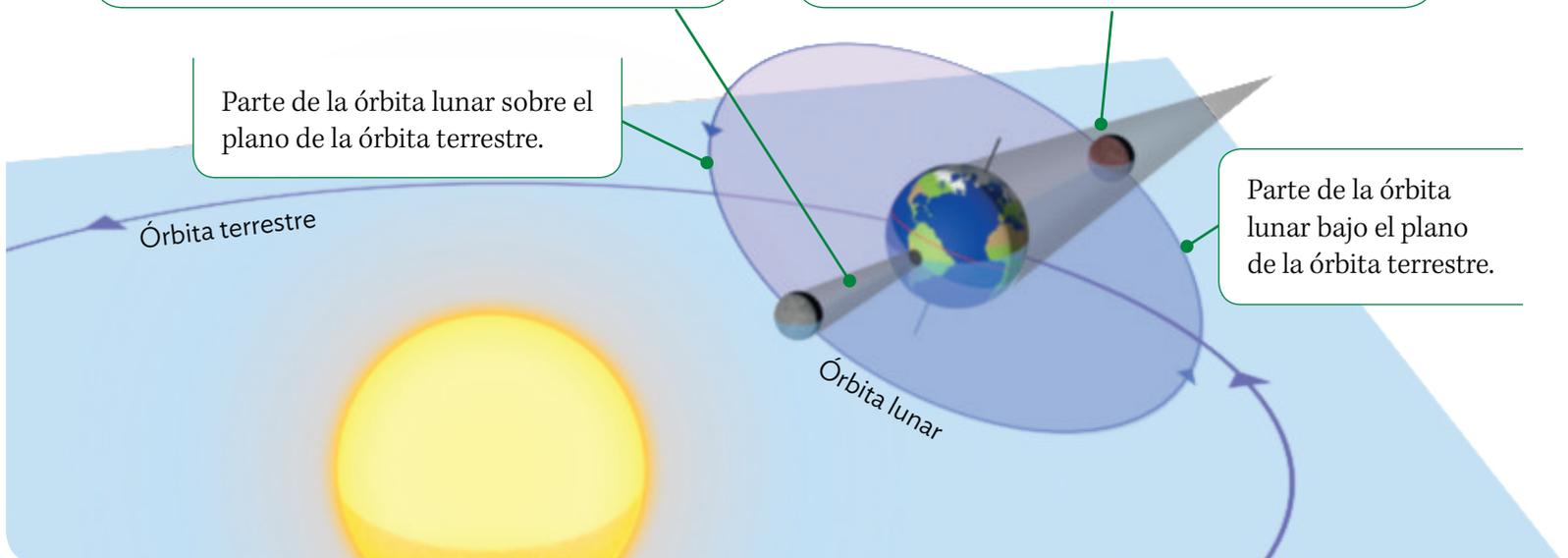


Eclipse total de Sol. Eclipse parcial de Sol.

Eclipse de Luna. La sombra de la Tierra oculta la Luna, ya que se sitúa alineada entre la Luna y el Sol.



Eclipse total de Luna. Eclipse parcial de Luna.

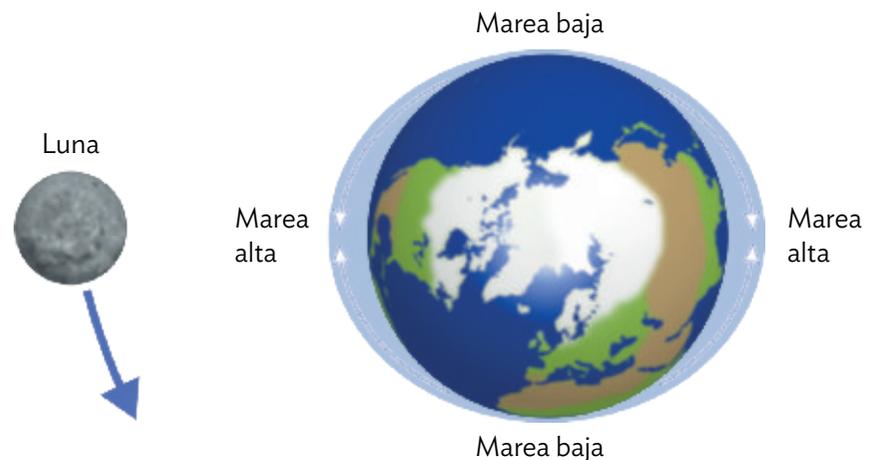


Las mareas

Son variaciones en el nivel del agua de los mares y océanos.

El agua se desplaza hacia la zona orientada hacia la Luna y a la zona opuesta, debido a la atracción de la fuerza de gravedad que la Luna ejerce sobre la Tierra. En estas zonas sube el nivel del agua y hay **marea alta**.

En las zonas situadas a 90° de estas sobre el globo, el nivel del mar es mínimo y se producen las **mareas bajas**.



3. Los componentes y el relieve de la Tierra

RETO

- 13 **INTERPRETO LA IMAGEN.** Esta fotografía representa un paisaje donde se pueden ver los cuatro componentes de la Tierra.
- Señala dónde estaría cada uno y describe lo que ves en ellos.
 - ¿Crees que en el lugar que representa la imagen hay más seres vivos de los que se ven? ¿Dónde se encuentran?
- 14 Explica la relación de la atmósfera, la hidrosfera, la biosfera y la geosfera con el modelado del relieve.



La Tierra está formada por cuatro componentes que interactúan intensamente entre sí.

Atmósfera. Capa gaseosa que envuelve la Tierra. Es el componente más externo. En su composición destacan el nitrógeno y el oxígeno, siendo este un gas esencial para muchos seres vivos.

Hidrosfera. Capa formada por toda el agua que existe en la Tierra, tanto la que se encuentra en la superficie terrestre (ríos, océanos, glaciares, etc.) como la que puede encontrarse en la atmósfera (nubes y vapor de agua).

Geosfera. Parte rocosa y metálica que constituye casi toda la masa del planeta. Sobre ella se encuentran todos los demás componentes. Proporciona las sales minerales disueltas en el agua que toman los seres vivos.

Biosfera. Conjunto de todos los seres vivos que habitan la Tierra. La interacción de los seres vivos entre sí y con el medioambiente en el que viven tiene una gran influencia sobre los otros componentes de la Tierra.

El relieve terrestre

El relieve es la forma que presenta la Tierra en la parte externa de la geosfera, incluyendo tanto la que se encuentra en la superficie terrestre como el relieve submarino generado bajo el mar.

Muchas de las estructuras del relieve son creadas por fenómenos como la actividad volcánica y sísmica o por los movimientos de la corteza, generados por la energía del interior de la Tierra.

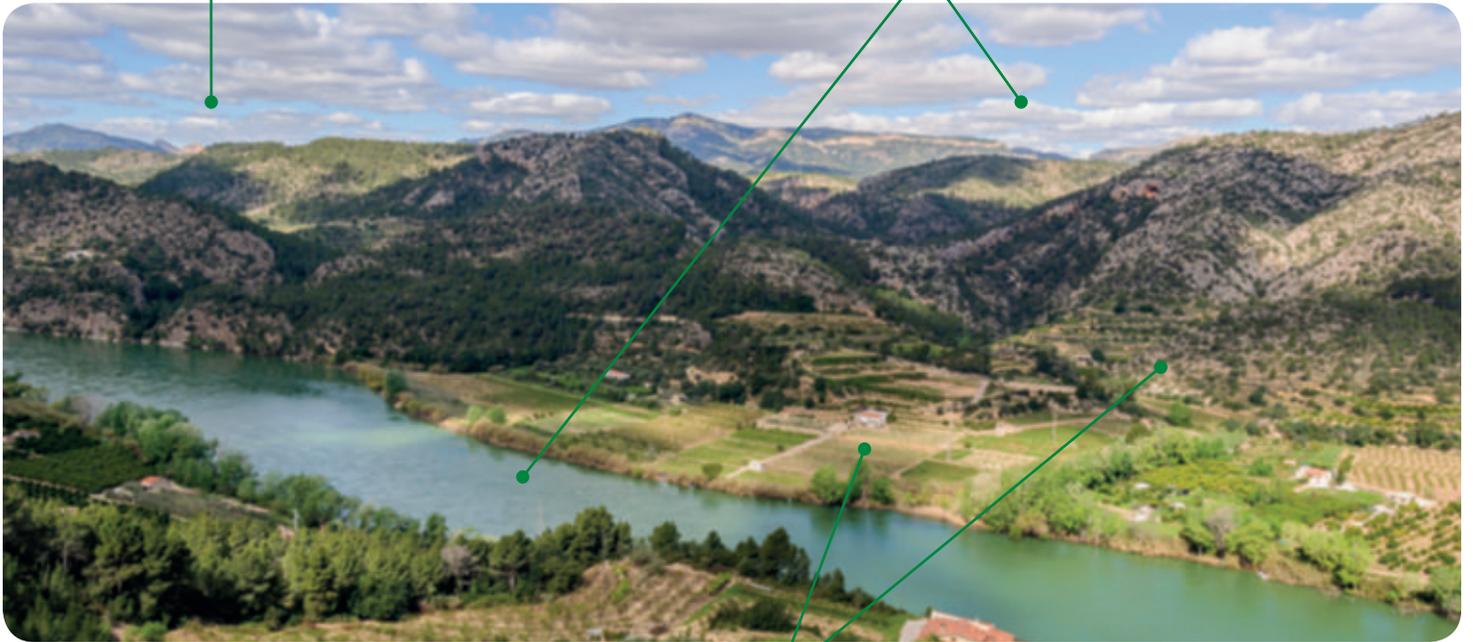
El modelado de este relieve se debe a los cambios producidos por la interacción entre la atmósfera, la hidrosfera, la geosfera y la biosfera.



Mapa del relieve de España.

La energía del Sol es el motor que pone en movimiento la atmósfera y la hidrosfera.

El viento que producen las corrientes atmosféricas y el agua que circula por la superficie terrestre, en forma de ríos, mares y glaciares, así como las aguas subterráneas modelan el relieve.

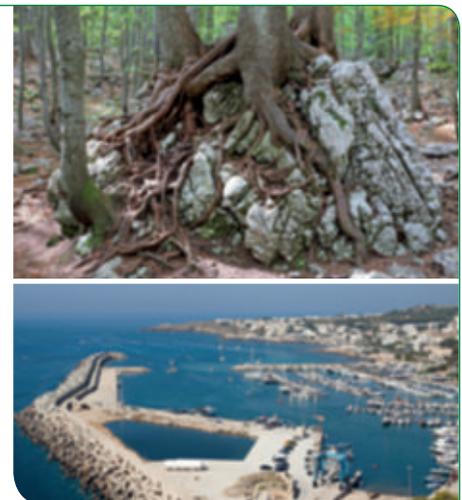


La acción de los seres vivos que componen la biosfera produce cambios en el relieve como, por ejemplo, cuando las raíces de los árboles rompen las rocas.

La actividad humana también influye en la transformación de la superficie terrestre, teniendo un gran impacto en todas las esferas de la Tierra.

Por ejemplo, la quema de carbón, petróleo y gas contamina la atmósfera, la acumulación de desechos afecta a la geosfera y las construcciones indebidas pueden interferir en el movimiento natural de la hidrosfera.

Actualmente, muchas personas están trabajando para reducir nuestra huella en el planeta y favorecer la conservación de la naturaleza.



4. El paisaje

RETO

- 15 Elige una zona de tu entorno o cercana a él y analiza su paisaje.
 - a) Describe los factores abióticos y bióticos que presenta.
 - b) Explica si es un paisaje natural o si, por el contrario, ha habido intervención humana en él. En este último caso, escribe tu opinión sobre si la interacción de las personas en ese paisaje ha sido positiva o negativa.
- 16 Entra en la web *Narrando paisajes* y descubre los 100 paisajes culturales de España. Elige uno de cada tipo y haz una ficha con sus características principales, añadiendo alguna imagen representativa.
- 17 Para llevar a cabo vuestro reto, dividid la clase en grupos. Pensad en un paisaje de vuestra comunidad autónoma que se encuentre deteriorado y que, por ello, creáis que necesita medidas de recuperación. Explicad qué tipo de paisaje es y describid sus elementos.



El **paisaje** es una parte de la superficie terrestre percibida por un observador al que produce sensaciones subjetivas. En él interactúan tres factores:



Tipos de paisajes



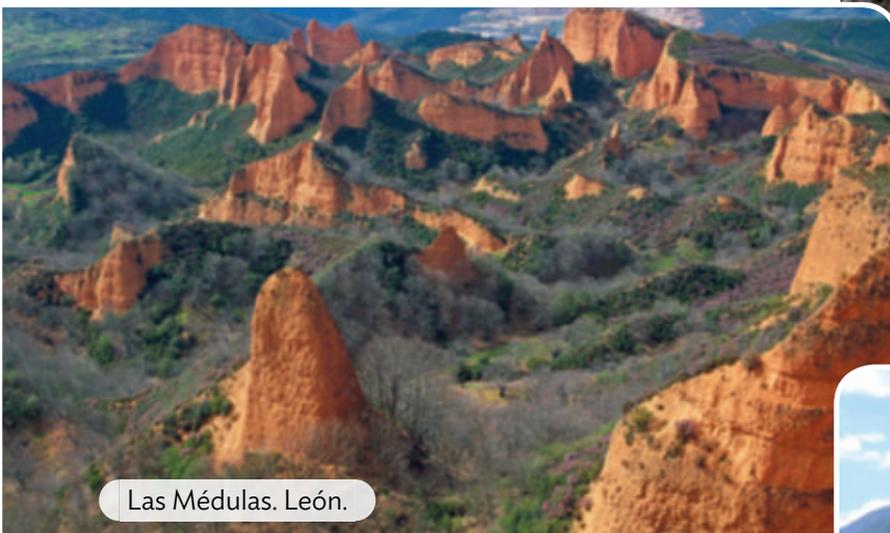
Parque Nacional del Teide. Tenerife.

El ser humano no interviene en sus procesos y funcionamiento, como tampoco en sus transformaciones. Algunos paisajes de este tipo están protegidos por la Unesco.

Paisaje natural. Es obra exclusiva de la naturaleza. Es el conjunto de elementos físicos que lo componen y los fenómenos naturales que tienen lugar en él, tanto abióticos (montañas, ríos, etc.) como bióticos (tipo de flora y fauna natural y autóctona).



Parque Nacional de Yellowstone. EE. UU.



Las Médulas. León.

Este tipo de paisaje posee cualidades tanto naturales como culturales que dotan a la zona de una alta calidad paisajística. Sin embargo, en muchas ocasiones, la injerencia de las personas en el paisaje natural conlleva su deterioro y la generación de graves problemas ambientales.

Algunos de estos paisajes también están protegidos por la Unesco.

Paisaje cultural. Es el resultado de la transformación de un paisaje natural por los seres humanos como consecuencia de un modo de vida y de las tradiciones y costumbres de una población, que acaban por moldear su entorno, con su identidad, dotándolo de un valor histórico particular.



Machu Picchu. Perú.

5. Los riesgos naturales y la actividad humana

RETO

- 18 Para continuar con vuestro reto, describid los daños naturales, materiales y personales ocasionados en el paisaje elegido en la actividad anterior. Explicad si han sido ocasionados por algún desastre natural, por la influencia de las personas o por ambos.
- 19 Por último, proponed alternativas para recuperar esos entornos. Un ejemplo sería limpiar y adecuar la zona para integrarla, de la forma más natural posible, en el paisaje original. Otro ejemplo podría ser construir un centro de interpretación y un área recreativa para reactivar la economía del lugar.

Investigad bien las zonas en las que se encuentran, las necesidades de los habitantes más próximos, si está cerca o no de un área protegida ambientalmente, etc. Pensad qué infraestructuras se necesitan construir según vuestra propuesta. Por ejemplo, rutas ecológicas, un camino de acceso, un aparcamiento, infraestructuras con agua corriente y potable, etc.

Si lo que proponéis es transformarlo en un espacio natural, haced una lista de las especies vegetales que se deberían plantar, pensando en las especies animales que podrá albergar.

Los riesgos naturales

Un **riesgo** es una situación en la que los intereses socioeconómicos (vidas humanas, economía, edificios e infraestructuras, etc.) están amenazados por algún proceso destructivo que puede causar daños. Se considera que el riesgo es **natural** cuando está ligado a procesos de la naturaleza. Los riesgos naturales producidos por procesos geológicos se denominan **riesgos geológicos**.



Las coladas de lava, la ceniza y muchos gases expulsados en las erupciones volcánicas pueden suponer un peligro inmediato para una población.



Construcciones e infraestructuras no diseñadas para soportar los efectos de los terremotos pueden colapsar y provocar importantes daños.



Tanto los movimientos de ladera desde zonas altas a zonas bajas como los hundimientos del terreno pueden causar importantes costes económicos.



Las inundaciones, ya sean costeras o terrestres, son los desastres naturales que tienen un mayor efecto socioeconómico tanto en el mundo como en nuestro país.

Actividades humanas que influyen en el relieve

La Tierra tiene 4550 millones de años. El *Homo sapiens* surgió hace unos 200 000 años y en solo 200 ha conseguido modificar la superficie terrestre mucho más rápido que cualquier otro proceso en toda la historia del planeta.

Revolución neolítica.

El ser humano, con la adopción de la ganadería y la agricultura, empezó a transformar y a «domesticar» la naturaleza a gran escala.



Revolución industrial. El impacto más grande de transformación del planeta lleva ocurriendo desde hace aproximadamente dos siglos. El ser humano ha transformado la faz de la Tierra de forma indiscriminada, ha modificado la composición de la atmósfera y ha cambiado el clima a nivel global.



Por este motivo, con cierta polémica, algunos científicos han propuesto determinar una nueva era geológica, el **Antropoceno**, la era del impacto del ser humano sobre el planeta.



Dstrucción de las formas originales de relieve: extracción de minerales y rocas y construcción de grandes estructuras y vías de comunicación.



Modificaciones en los usos del suelo: construcción de asentamientos urbanos e industriales y actividades agrícolas, ganaderas, etc.



Dstrucción total o parcial de la vegetación autóctona: sustitución de los bosques originales por cultivos, provocando deforestación.



Creación de nuevos paisajes: por ejemplo, con vertederos de todo tipo, procedentes de las ciudades o de las industrias.



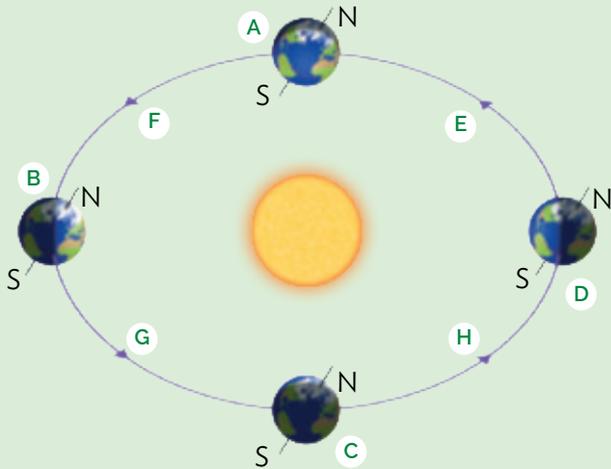
Intervención en las costas: modificación de las corrientes litorales y construcción de puertos, urbanizaciones y espigones.



Intervenciones en el ciclo del agua: creación de trasvases, embalses y sobreexplotación de las aguas subterráneas.

ORGANIZO LO APRENDIDO

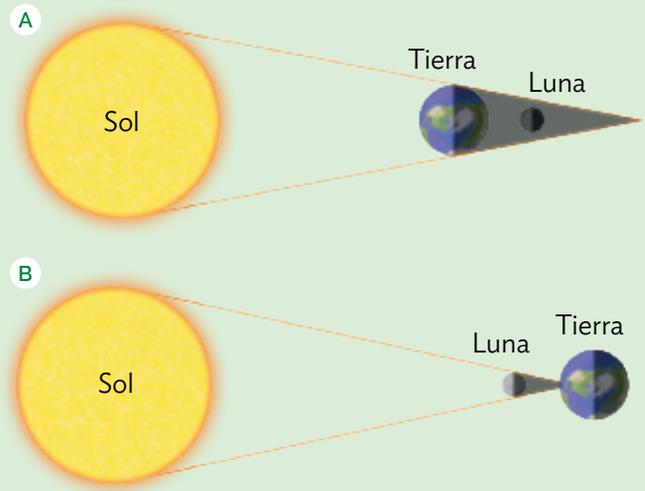
- 20 Enumera las características que hacen que el planeta Tierra sea único en el sistema solar.
- 21 **RESUMEN.** Copia y completa en tu cuaderno las siguientes oraciones:
- La Tierra presenta un movimiento de ... alrededor del Sol, que completa aproximadamente en ... días. Debido a la inclinación del ... de rotación de la Tierra, los rayos del Sol llegan a un determinado lugar con una ... diferente a lo largo del año. Esto da lugar a las ...
 - La Luna es un ... de la Tierra que tiene un movimiento de ... sobre su eje y otro de ... alrededor de la Tierra que dan lugar a las diferentes ...
- 22 **VOCABULARIO.** Define los términos *solsticio* y *equinoccio* y acompáñalos con un dibujo. Después explica cuáles son las principales diferencias entre ambos.
- 23 **DIBUJO.** Copia en tu cuaderno y completa.



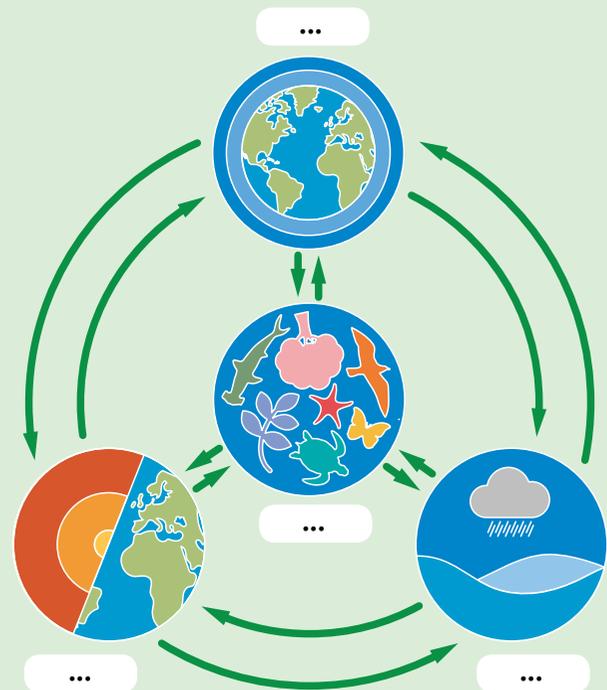
- 24 **TABLA.** Completa en tu cuaderno la siguiente tabla con las fases de la Luna.

Fases	Descripción	¿Qué vemos?
Luna nueva	...	
...	Los astros forman un ángulo y se ilumina la mitad izquierda de la Luna.	...
...
...

- 25 **DIBUJO.** Identifica cada esquema con el tipo de eclipse al que corresponde y explica cómo se produce cada uno.



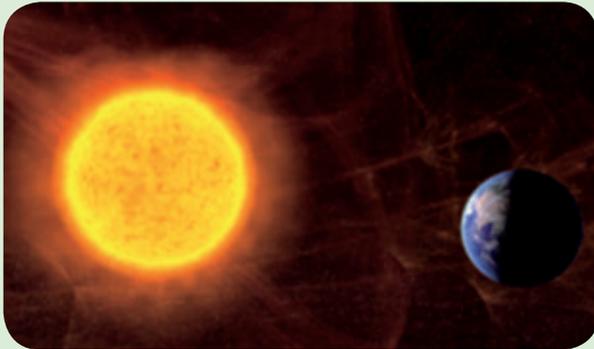
- 26 **ESQUEMA.** Copia, completa y define los distintos componentes que forman la Tierra.



- 27 **RESUMEN.** Escribe un breve texto en el que incluyas:
- Qué es un paisaje.
 - Los elementos que lo forman.
 - Los tipos de paisajes.
- 28 **VOCABULARIO.** Define los siguientes conceptos:
- Plano ecuatorial
 - Relieve
 - Eclipse
 - Riesgo natural

29 ASTRONOMÍA Y MATEMÁTICAS. La distancia media entre la Tierra y el Sol es de 150 millones de kilómetros. La velocidad de la luz en el vacío es de 300 000 km/s.

Teniendo en cuenta la velocidad de la luz, **calcula** cuánto tarda en llegar un rayo de luz desde el Sol a la Tierra.



30 Lee y contesta:

- Explica por qué la inclinación del eje terrestre es una de las causas de que existan las estaciones. ¿Cuál es la otra causa?
- En España, la vendimia se realiza en el mes de septiembre. Sin embargo, en Sudáfrica ocurre en marzo. ¿Puedes explicar el porqué de esta diferencia?

31 La distancia de la Tierra al Sol varía ligeramente a lo largo del año.

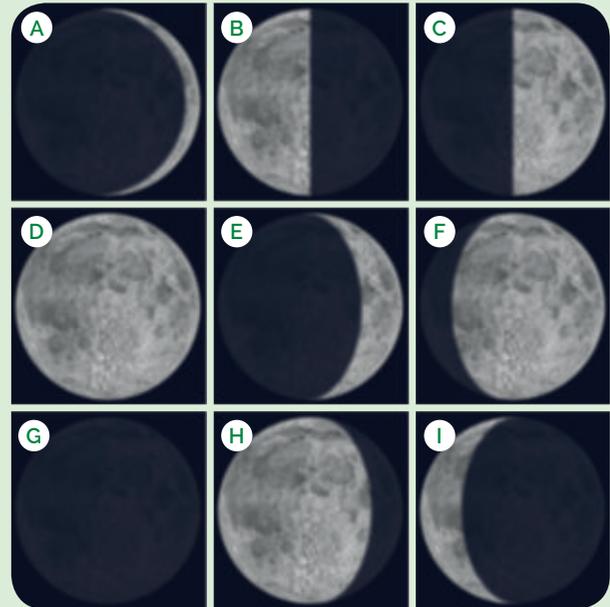
- ¿Cómo puede comprobarse fácilmente este hecho?
- El día 3 de enero la Tierra se encuentra en el punto de su órbita más próximo al Sol y el día 3 de julio en el punto de su órbita más alejado. **Explica** cómo puede ser que el 3 de enero en el hemisferio norte haga mucho más frío que el 3 de julio.

32 Imagina una casa cuadrada, con sus fachadas orientadas a los cuatro puntos cardinales. ¿En qué fachada da el Sol durante todo el día, desde el amanecer hasta el ocaso, en invierno? ¿En cuál no da el Sol en todo el día?

33 La eclíptica es un plano imaginario que pasa por el centro de la Tierra y por el centro del Sol.

- ¿Pasa también por el centro de la Luna?
- ¿Pasa solo a veces? ¿Cuántas veces y cuándo?

34 Ordena las siguientes imágenes de un ciclo lunar e **identifica** las fases de luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. Comienza desde la fase de luna llena.



35 Realizad por parejas un modelo de la Tierra, el Sol y la Luna para simular cómo tienen lugar los eclipses, tanto de Sol como de Luna.

- Haced primero un boceto y pensad qué materiales necesitáis para montarlo.
- Elegid cada miembro de la pareja un tipo de eclipse y explicad a la otra persona cómo tiene lugar cada uno utilizando el modelo que habéis fabricado.

36 En el siguiente dibujo hay un error. **Explica** cuál es. Pista: fíjate en el reloj y en la Luna.



37 Para que haya un eclipse de Sol, debe haber luna nueva. Pero ¿por qué no se produce un eclipse de Sol cada vez que hay luna nueva?

COMPRUEBO LO APRENDIDO

- 38 **Busca información, explica y pon** ejemplos de cómo influye cada uno de los componentes de la Tierra sobre los otros tres.
- 39 Con vuestros conocimientos de geografía y buscando información en internet, **haced** por parejas un resumen sobre las principales características del relieve de España y de vuestra comunidad autónoma. Hacedlo en el soporte digital que os parezca más conveniente para ello, incluyendo alguna imagen representativa.
- 40 **Elige** tres tipos de paisajes, si es posible de tu comunidad autónoma o próximos a ella, y **responde** a estas cuestiones:
- Un paisaje natural. **Investiga y describe** sus elementos bióticos y abióticos. **Indica** el porqué de tu elección. ¿Qué te inspira ese paisaje?
 - Un paisaje cultural que tenga un impacto ambiental sostenible y positivo en el medio natural. **Busca información y describe** sus elementos bióticos, abióticos y antrópicos. ¿Por qué has elegido este paisaje y qué te inspira?
 - Un paisaje cultural que pienses que tiene un impacto ambiental negativo en el medio natural. **Busca información y describe** los elementos principales que tiene en su situación actual. ¿Por qué has elegido este paisaje y qué te inspira? ¿Qué opción plantearías para su recuperación?
- 41 La erupción del volcán de Cumbre Vieja en la isla de La Palma en 2021 causó gran cantidad de daños naturales y materiales. También ha creado nuevos relieves y el paisaje en la isla ha cambiado mucho.



Por parejas, **buscad información** sobre este desastre natural y **realizad** una presentación digital de la erupción volcánica en la que detalléis: cuándo ocurrió, cuánto tiempo duró y cuáles fueron las consecuencias para el paisaje y para las personas que residían en ese entorno.

- 42 **Lee** la siguiente noticia y **contesta** a las preguntas.

La Junta adquiere en Candelario (Salamanca) la finca Hoya Moros para conservar sus valores medioambientales

La finca adquirida se encuentra en el término municipal de Candelario, en Salamanca, y es colindante al sur con Extremadura y al este con la provincia de Ávila. Se encuentra en un enclave natural de elevado valor paisajístico y ambiental conocido como Hoya Moros, y consta de dos parcelas, una de 217 hectáreas y otra de 332.

Debido al alto valor ambiental de las parcelas, la Consejería de Fomento y Medio Ambiente ha decidido adquirir como terreno público la propiedad de estos terrenos, para asegurar la conservación de estos importantes valores ambientales, manteniendo los usos tradicionales y regulando el uso público, de manera que se compatibilice al máximo el disfrute de este entorno y la conservación de sus principales valores naturales y geomorfológicos.[...]

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, diseñado por el Gobierno de España, incluye diez políticas palanca. Dentro de estas, la número 2 [...] incorpora una línea de acción [...] dirigida a lograr un buen estado de conservación de los ecosistemas, mediante su restauración ecológica, cuando así se precise, y revertir la pérdida de biodiversidad, garantizando un uso sostenible de los recursos naturales y la preservación y mejora de sus servicios ecosistémicos.

Salamanca24horas. 5/4/2022

- Busca información** sobre este enclave y **describe** sus factores abióticos y bióticos.
- En este lugar se practica la escalada, el senderismo y el esquí de travesía. **Haz** un listado de recomendaciones para que las personas cuiden lo mejor posible este espacio.
- Reflexiona y escribe** sobre la importancia de que existan políticas de este tipo en España para la protección de nuestros paisajes.

- 43 **Explica** en cada una de estas imágenes qué tipo de acción se ha desarrollado y cómo se ha modificado el medio natural.



- 44 La conservación del patrimonio geológico es una responsabilidad que tenemos con las generaciones futuras, y la mejora de las infraestructuras es una responsabilidad hacia las generaciones actuales.

Supón que existe el proyecto de construir una autovía que cruza un paisaje de gran belleza y de alto valor geológico.

- a) **Elabora** una lista con las razones que se podrían aportar a favor de la construcción de la autovía y otra con motivos en contra.
b) **Explica** cuál es tu opinión al respecto.

- 45 Los paisajistas se encargan de reconstruir el paisaje en áreas degradadas por la acción humana. En dicha reconstrucción intervienen, muchas veces, factores subjetivos condicionados por la estética.

¿Qué aspectos culturales crees que intervienen en la reconstrucción de un paisaje? **Busca** algún ejemplo real y **explícalo**.

- 46 El Parque Nacional del Gran Cañón está situado en un desierto de los Estados Unidos. Es un cañón muy largo y profundo que contiene muchos estratos de rocas.

Cada año unos cinco millones de personas visitan el parque. Existe preocupación por el deterioro que está sufriendo debido al elevado número de visitantes. Responde a las siguientes preguntas realizando una investigación científica. **Razona** tus respuestas.

- a) ¿Cómo se podría saber la cantidad de erosión que se produce por utilizar las pistas forestales?
b) ¿El parque es tan bello como hace 100 años?

RETO

¡CONSEGUIDO! Propuesta para recuperar un paisaje

Poned en común las cinco propuestas que han planteado los distintos grupos de compañeros y compañeras del centro escolar. Debéis valorar todos los aspectos naturales, económicos y sociales para que el proyecto sea sostenible y contribuya al bienestar de las personas cercanas al lugar y, en su caso, a los posibles visitantes de la zona.

Una vez revisadas, realizad una presentación digital y un informe técnico y subidlos a la web de vuestro centro. Intentad que llegue esta información a las autoridades de la comunidad autónoma donde se encuentre el paisaje a recuperar. ¡Quizá les guste alguna de vuestras propuestas y las lleven a la práctica!

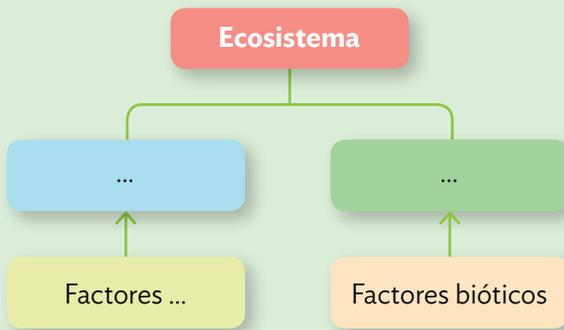


ORGANIZO LO APRENDIDO

36 RESUMEN. Copia y completa en tu cuaderno las siguientes oraciones.

- Un ecosistema es un conjunto de ... junto con el ... en el que habitan y con las ... que se establecen entre ellos.
- Los factores ... son las propiedades físicas y químicas del ...
- Los factores ... incluyen el conjunto de todos los ... y las ... que se establecen entre ellos.

37 ESQUEMA. Copia y completa en tu cuaderno el siguiente esquema sobre los componentes de un ecosistema.



38 Identifica los elementos del biotopo y de la biocenosis del siguiente ecosistema.



39 DIBUJO. Copia en tu cuaderno y completa la siguiente cadena trófica. Identifica los niveles tróficos que aparecen en ella y defínelos.



40 TABLA. Copia y completa la siguiente tabla en tu cuaderno.

Relación	Tipo	Definición	Ejemplo
Simbiosis
Parasitismo
Asociación familiar
Asociación estatal
Depredación
Comensalismo

41 ESQUEMA. Haz un esquema en el que recojas los principales ecosistemas terrestres con sus características.

42 VOCABULARIO. Define los siguientes conceptos.

- plancton
- bentos
- necton
- región nerítica
- zona fótica
- región oceánica

43 DIBUJO. Copia en tu cuaderno y rotula el siguiente dibujo esquemático de los ecosistemas marinos.



44 ESQUEMA. Haz un esquema con los dos componentes del suelo y sus características.

45 TABLA. Copia y completa la siguiente tabla en tu cuaderno sobre los factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.

Factores	¿Cómo afecta?	¿Cómo evitarlo?
Incendios
Tala de árboles
Introducción de especies exóticas
Contaminación de las aguas

Atlas de la naturaleza

Índice

Rocas y minerales de España	206
Animales representativos de España	208
Árboles representativos de España	210
Ecosistemas representativos de España	212

Rocas y minerales de España

España es un país que tiene una gran tradición minera. Algunas de sus minas, como las de Riotinto, se explotan desde hace miles de años.

Hoy día, es muy importante la explotación de rocas ornamentales, como el mármol o el granito, ya que España es el tercer productor mundial de este tipo de rocas. También es destacable la producción de arcillas rojas para la fabricación de ladrillos, tejas, etc.

En lo que se refiere a la extracción de minerales, destacan actualmente la explotación de fluorita, yeso, feldespato y sepiolita, mientras que la explotación de minerales metálicos ha descendido de manera importante.

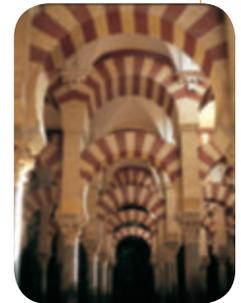
La mayor parte de la producción de rocas y minerales está relacionada con la obtención de materiales empleados en la construcción.

Mármol

El mármol es una roca metamórfica cristalina que puede presentarse en varios colores y es muy valorada para la construcción.

En España, el mármol se explota en muchas zonas, pero las canteras más famosas son las de Macael, en la provincia de Almería. De ellas se extrae un mármol blanco de gran calidad que supone más del 90 % de la producción española.

Estas canteras ya eran explotadas por los fenicios y su mármol se utilizó en la construcción de edificios como la Alhambra, el Generalife o la mezquita de Córdoba.



Yeso

El yeso es una roca sedimentaria evaporítica formada por la acumulación de minerales precipitados a partir de agua con sales disueltas.

España es el primer exportador de yeso de Europa. Esta roca se extrae en 12 comunidades autónomas, pero destaca el yacimiento de Sorbas, en la provincia de Almería, que constituye la cantera de yesos más grande de Europa.



La mayor parte del yeso que se extrae se utiliza para la fabricación de cemento, escayolas para la construcción, tabiques prefabricados, placas de yeso, etc.

Cinabrio

El cinabrio es un mineral de color rojo bermellón del que se extrae el mercurio.

Las minas de Almadén, en la provincia de Ciudad Real, han constituido el mayor yacimiento de mercurio conocido hasta la fecha. Se estima que de esta mina se ha extraído casi la tercera parte del mercurio que ha consumido la humanidad. Las minas se cerraron en el año 2002 y actualmente se están reconvirtiendo en un parque temático minero.

El mercurio se utiliza en instrumentos científicos, como termómetros, tubos de rayos X o termostatos.



Minerales metálicos: oro, plata, magnetita y blenda

El oro y la plata son elementos nativos, es decir, en su composición hay un único elemento y se encuentran en la naturaleza en estado puro como minerales. Otros metales se obtienen a partir de ciertos minerales, como el hierro, que se extrae del hematites y la magnetita, o el cinc, que se obtiene de la blenda.

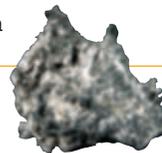
La producción minera de minerales metálicos en España ha descendido mucho en los últimos años debido principalmente al declive de la producción de hierro. Sin embargo, la de oro aumentó con la apertura de una explotación en el río Narcea.

Sin duda, la cuenca minera para la obtención de minerales metálicos más importante de España ha sido la de Riotinto, en la provincia de Huelva, cuyas minas se explotan desde hace unos 5 000 años. El paisaje minero de Riotinto es bastante sorprendente por sus superficies de color púrpura, anaranjado y rojo debido al alto contenido en sales de hierro; la Corta Atalaya es la explotación a cielo abierto más grande de Europa, y de Cerro Colorado aún hoy se extraen minerales. Las minas también se explotan turísticamente y son objeto de estudio científico debido a las peculiares poblaciones bacterianas presentes en el medio.

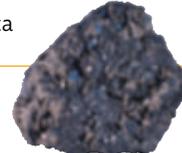
Oro



Plata



Magnetita



Blenda



Animales representativos de España

Se calcula que en España habitan alrededor de 100 especies de mamíferos, 460 de aves, 83 de reptiles, 28 de anfibios y 70 de peces de aguas continentales. Esta diversidad de animales vertebrados también se encuentra en los animales invertebrados, con más de 50 000 especies. Muchas de estas especies son endémicas, es decir, pueden habitar solo en áreas y zonas muy concretas, y no pueden encontrarse en otras partes del mundo. El lince ibérico, el lobo ibérico, el oso pardo, el urogallo, el sapillo balear, el lagarto de El Hierro, la hubara canaria, el samaruc o la mariposa isabelina son ejemplos de endemismos de España. También hay muchas especies que están en peligro de extinción, como la cigüeña negra, el águila imperial y el lince ibérico.

Oso pardo ibérico

(*Ursus arctos pyrenaicus*)

Es el animal más grande de toda la península ibérica. Su cuerpo es robusto, tiene un pelaje espeso de color pardo, casi negro en las patas, y una cola pequeña.

Su dieta es prácticamente vegetariana y depende en gran parte de los frutos, tubérculos y brotes presentes en la zona donde vive, que tiene que ser amplia y contar con refugios en los que poder hibernar.

Ese hábitat se encuentra principalmente en los bosques caducifolios de la Cordillera Cantábrica y Pirineos, que son los lugares donde vive el oso pardo ibérico.



Cabra montés (*Capra pyrenaica*)

Es un animal corpulento y robusto, con un pelaje de color pardo grisáceo que varía ligeramente con las estaciones. Los machos presentan una gran cornamenta que se curva hacia atrás.

Su dieta está basada en vegetales: hojas de arbustos, frutos, pasto, raíces, cortezas...

Habita en bosques y en zonas de relieve abrupto, ya que puede caminar con gran facilidad entre rocas y por paredes prácticamente verticales. De esta forma evitan la amenaza de depredadores como los lobos.

Su distribución en la Península es muy amplia, se puede encontrar prácticamente en todas las zonas de monte y alta montaña, principalmente en la zona de la sierra de Gredos, sierra de Madrid, Sierra Nevada y Cazorla.



Lince ibérico (*Lynx pardinus*)

El lince es un felino de aspecto robusto. Su cola termina en una borla negra y sus orejas están rematadas con unos pelos rígidos. El color de su pelaje varía entre pardo y gris con moteado negro.

Es un animal carnívoro cuya dieta está basada casi por completo en el conejo.

El lince ibérico se encuentra solo en determinadas zonas de España y Portugal. Habita en los bosques mediterráneos bien conservados y aislados de la actividad humana, como los de Doñana, Sierra Morena y Montes de Toledo.



Lobo ibérico

(*Canis lupus signatus*)

El lobo pertenece a la familia de los cánidos, como los perros y los coyotes. Es un depredador de fuertes mandíbulas con un cerebro muy desarrollado y que vive en manadas.

La mayor parte de su dieta consiste en los mamíferos que caza, aunque también puede consumir frutos silvestres si las presas escasean.

En los últimos años, las medidas de protección de este animal en España han hecho que aumente su número. Las poblaciones se distribuyen principalmente por el cuadrante noroccidental de la Península.



Zorro (*Vulpes vulpes*)

Es un cánido de tamaño no muy grande que tiene un espeso pelaje, donde predomina el color pardo, con zonas blancas y rojizas. Sus orejas son pequeñas y su hocico alargado; tiene una larga y espesa cola con la punta blanca muy característica.

La dieta del zorro es muy variada; incluye materia vegetal como brotes tiernos y frutos, y animales como ratones, que caza principalmente de noche, insectos, moluscos, larvas, etc.

Su hábitat es amplio. Se le puede encontrar en zonas de bosque bajo y en entornos de alta montaña de prácticamente toda la Península. También es común verlo en las inmediaciones de zonas rurales, donde consume restos de alimentos de manera oportunista.



Árboles representativos de España

España es uno de los países con mayor biodiversidad a escala mundial, y esto se refleja también en la vegetación. De las aproximadamente 12 000 especies de plantas presentes en toda Europa, España tiene entre 8 000 y 9 000.

Además de plantas vasculares, también presenta una gran variedad de helechos y briofitas, así como importantes endemismos, como la amapola de las nieves, la violeta de Sierra Nevada o el drago canario.

Muchas plantas, al igual que muchos animales, también están en peligro de extinción: unas 1 200 especies de plantas se encuentran amenazadas en España, de las cuales unas 300 están en grave peligro de extinción.



Encina (*Quercus ilex*)

La encina es uno de los árboles más emblemáticos de las regiones mediterráneas y de la península ibérica. Es un árbol perennifolio, de crecimiento rápido, que no suele alcanzar alturas elevadas y puede vivir cientos de años.

Sus hojas son duras, de color verde intenso en el haz y más claro en el envés. Su fruto es la bellota, que surge en otoño.

Es una especie que habita en zonas soleadas, de veranos cálidos y secos. Soporta bien la escasez de agua, las temperaturas extremas y los incendios.

Las dehesas son bosques mediterráneos transformados por las personas para cultivar y criar ganado. Son zonas de gran importancia ecológica formadas por pastizal con árboles aislados donde predominan las encinas.



Sabina albar (*Juniperus thurifera*)

La sabina es una conífera que suele medir entre cuatro y doce metros de altura. Sus hojas son escuamiformes y ásperas al tacto.

Es un árbol muy resistente capaz de soportar temperaturas extremas y sequías prolongadas, por lo que suele encontrarse en zonas de páramos. Las sabinas son abundantes en toda la zona centro, norte y este de la Península. Los mayores sabinares de Europa se encuentran en las provincias de Soria y Guadalajara.

El nombre *thurifera* hace referencia a la producción de incienso, ya que su madera tiene un olor a resina muy agradable y al quemarla produce un aroma penetrante.

Olivo (*Olea europaea*)

El olivo es un árbol de hoja perenne que puede llegar a medir 15 metros y vivir más de 1 000 años. Sus hojas son lanceoladas, de color verde grisáceo, y su fruto es la aceituna.

Se encuentra en regiones de clima mediterráneo, donde constituye uno de los cultivos más tradicionales.

Pudo empezar a cultivarse hace 6 000 años en la zona de Oriente Próximo para, posteriormente, extenderse por todo el Mediterráneo. El origen de la palabra *aceite* proviene del árabe *az-zait*, que significa «jugo de la aceituna».



Pino ródano (*Pinus pinaster*)

El pino ródano es una conífera que puede llegar a alcanzar 40 metros de altura, con el tronco esbelto y hojas aciculares en grupos de dos con el borde finamente aserrado.

Existen dos subespecies: una típica de la zona mediterránea, que está muy extendida por la Península y puede vivir en suelos pobres y arenosos, por lo que es común encontrarla en zonas de dunas costeras, y otra atlántica, que está presente en el norte de la Península, principalmente en Galicia y Asturias.

En la sierra de Segura el pino ródano forma extensos bosques, y su madera se utilizó para la fabricación de embarcaciones y para el mástil de los veleros, por lo que también se conoce como pino marítimo.



Madroño (*Arbutus unedo*)

El madroño es un arbusto perennifolio que puede alcanzar los 10 metros de altura, aunque generalmente no mide más de tres. Sus hojas son lanceoladas, duras, lisas, brillantes y con el borde aserrado. El fruto es una baya de color amarillo que cambia a rojo cuando madura.

Es característico de las zonas mediterráneas y crece en lugares soleados, donde los inviernos no son extremadamente fríos.

El nombre *unedo* hace referencia a «comer solo uno», ya que sus bayas maduras, comestibles y dulces, pueden producir indigestión y dolor de cabeza porque contienen cierto grado de alcohol. Por esa razón, en algunos lugares se le llama *borrachín*.



Ecosistemas representativos de España

La alta montaña

La alta montaña se caracteriza por un clima muy riguroso, con inviernos muy fríos, en los que con frecuencia está cubierta de nieve y hielo, y veranos secos. En las montañas más altas hay nieves perpetuas e incluso glaciares, aunque en retroceso.

En la alta montaña no existen árboles, solo algunos arbustos, como los piornos, y diversas plantas herbáceas que, a menudo, forman prados.

Muchos de los animales de alta montaña deben hibernar o emigrar a zonas más bajas en invierno. Algunos de estos animales son el rebeco, la cabra montés, el águila real, el quebrantahuesos o la perdiz nival.

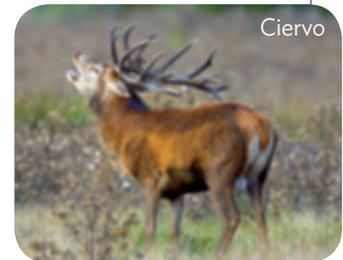


El bosque atlántico

Es el bosque propio de las zonas con clima atlántico, en la mitad norte de la Península. En él predominan árboles caducifolios, principalmente el haya y el roble, aunque acompañados por otras especies arbóreas, como el abedul, el fresno, etc.

Bajo los árboles existe un rico sotobosque con arbustos, helechos, musgo...

Entre la fauna destacan especies tan escasas y emblemáticas como el oso y el urogallo, así como el ciervo, el corzo, el jabalí, el zorro, diversos pájaros carpinteros...



El bosque mediterráneo

Ocupa zonas de clima mediterráneo, es decir, con veranos cálidos y secos y una variación estacional muy marcada. La vegetación se caracteriza por la presencia de especies perennifolias con hojas pequeñas y coriáceas. La especie más representativa es la encina, aunque también encontramos el alcornoque, el quejigo, el pino carrasco...

A veces no aparece un bosque, sino un matorral con diversos arbustos, como el acebuche, la jara, la coscoja, el madroño, el romero, etc.

El bosque mediterráneo alberga especies endémicas de la Península, como el águila imperial ibérica y el linco ibérico, además de otras muy representativas, como el conejo, la perdiz roja, el buitre negro, la cigüeña negra, el lagarto ocelado, etc.

