

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

Destrezas y contenidos básicos

Este libro es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Teresa Grence Ruiz**.

En su elaboración ha participado el siguiente equipo:

Luis Fernández García del Rincón

Mariano García Gregorio

Henar Méndez Pérez

EDICIÓN

Raquel de Andrés González

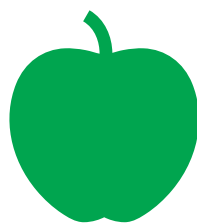
Amalia Grau Gómez

EDICIÓN EJECUTIVA

Juan Ignacio Medina Crespo

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Antonio Brandi Fernández



Lo esencial
Santillana



1 LA TIERRA EN EL UNIVERSO 7

- 1. Cómo es el universo
- 2. Elementos del sistema solar
- 3. El origen del universo y del sistema solar
- 4. El planeta Tierra
- 5. Las estaciones
- 6. La Tierra y la Luna

2 LA GEOSFERA 21

- 1. La Tierra por dentro
- 2. Los minerales
- 3. El origen de las rocas
- 4. Las rocas sedimentarias
- 5. Las rocas magmáticas
- 6. Las rocas metamórficas
- 7. El uso responsable de minerales y rocas

3 LA ATMÓSFERA Y LA HIDROSFERA 35

- 1. La atmósfera
- 2. Las funciones de la atmósfera
- 3. La contaminación atmosférica
- 4. Efectos globales de la contaminación
- 5. La hidrosfera
- 6. El ciclo del agua
- 7. Los usos del agua y sus impactos
- 8. La contaminación del agua
- 9. La gestión sostenible del agua

4 LA BIOSFERA 51

1. Los seres vivos
2. Las células
3. Las funciones vitales
4. La clasificación de los seres vivos
5. Los cinco reinos

5 LOS MICROORGANISMOS 63

1. Qué son los microorganismos
2. Los virus
3. El reino Moneras
4. El reino Protocistas I: protozoos
5. El reino Protocistas II: algas
6. El reino Hongos

6 LAS PLANTAS 75

1. Las características de las plantas
2. La nutrición en las plantas
3. La relación en las plantas
4. La reproducción en las plantas
5. Las plantas con semillas
6. Las plantas sin semillas
7. La importancia de las plantas

7 LOS ANIMALES INVERTEBRADOS 89

1. Cómo son los invertebrados
2. Los poríferos
3. Los cnidarios
4. Los anélidos
5. Los moluscos
6. Los artrópodos
7. Los equinodermos

8 LOS ANIMALES VERTEBRADOS 103

1. Las características de los vertebrados
2. Los peces
3. Los anfibios.
4. Los reptiles
5. Las aves
6. Los mamíferos

9 LOS ECOSISTEMAS 119

1. Los componentes y los factores de los ecosistemas
2. Las relaciones en los ecosistemas
3. Los ecosistemas terrestres
4. Los ecosistemas acuáticos
5. El suelo
6. Alteraciones de los ecosistemas
7. La conservación de los ecosistemas

4 LA BIOSFERA



• ¿Qué diferencias existen entre los seres vivos y los seres vivos?
 • ¿Qué tienen en común todos los seres vivos?
 • ¿Cuáles son las funciones vitales?
 • ¿Qué importancia tienen los seres vivos dentro de los ecosistemas?

15 **Objetivo de Desarrollo Sostenible**

En esta unidad...

INTERPRETO LA IMAGEN

• ¿Cuáles seres vivos observas en la fotografía de la derecha?
 • ¿A qué grupo pertenecen?
 • ¿En qué se diferencian unos de otros?
 • ¿Cuáles grupos de seres vivos observas? Pon ejemplos de cada grupo.

1 Los seres vivos
 2 Las células
 3 Las funciones vitales
 4 La clasificación de los seres vivos
 5 Los ecosistemas

¿De qué trata esta unidad?

Imagen relacionada con los contenidos.

Pregunta para reflexionar sobre un Objetivo de Desarrollo Sostenible.

Cuestiones para detectar el nivel de conocimientos previos.

Contenidos que se desarrollan en la unidad.

2 LAS CÉLULAS

Las células son muy variadas, pero todas tienen unos elementos comunes:

- **Membrana plasmática.** Envoltura que regula el paso de sustancias entre el exterior y el interior de la célula.
- **Citoplasma.** Es un fluido viscoso formado por agua y numerosas sustancias disueltas. Contiene **orgánulos** con distintas funciones.
- **Material genético.** Está formado por un ácido nucleico, el ADN. Almacena las instrucciones para el funcionamiento de la célula y transmite la información durante la reproducción.

Se clasifican en dos grandes grupos: **células procariotas** y **células eucariotas**.



CÉLULAS PROCARIOTAS

Se trata de las células más sencillas. Son las de las bacterias, que son todas unicelulares. Sus características son:

- En su citoplasma no tienen orgánulos o tienen muy pocos.
- El material genético está disperso por el citoplasma.
- Presentan **pared celular**, una cubierta rígida exterior a la membrana plasmática.



ACTIVIDADES

10 Corrige los errores de las siguientes frases sobre las células.

- El citoplasma es una capa fina que recubre la célula.
- El núcleo de la célula contiene orgánulos.
- El material genético está formado por proteínas.
- Las células procariotas se encuentran en las algas.

11 Escribe los elementos que tienen todas las células en común.

12 Rotula la célula procariota.



¿Qué tengo que aprender?

Contenidos clave explicados con claridad y organizados visualmente para que puedas estudiarlos de forma eficaz.

Imágenes, tanto fotografías como ilustraciones, e infografías explicativas.

Actividades de aplicación inmediata de lo aprendido.

¿Cómo puedo experimentar?

Prácticas y procedimientos que se pueden realizar en el aula, en el laboratorio o en el entorno.

Incluye actividades para obtener conclusiones.

Observa células al microscopio

En esta práctica aprenderás a utilizar un microscopio y observarás células de cebolla.

Material

- Microscopio
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Pinzas
- Una cebolla morada
- Un palillo de madera
- Un cuentagotas
- Papel de filtro



Procedimiento

1. Toma un trozo de una hoja de cebolla. Haz un pequeño corte y, con las pinzas, separa con cuidado la fina capa morada.
2. Ponla sobre el portaobjetos bien estrada, añade una gota de agua y coloca cuidadosamente el cubreobjetos sobre la muestra.
3. Comprueba que el microscopio está enchufado y enciende la luz.
4. Coloca el objetivo de menor aumento, pon el portaobjetos con la muestra sobre la platina y sujétala con las pinzas. Después, con el tornillo macrométrico, sube al máximo la platina.

6. Por último, gira el revólver hasta colocar el siguiente objetivo de mayor aumento y enfoca de nuevo la muestra con el tornillo micrométrico. Realiza la misma operación con el último objetivo.

18. Dibuja tu preparación tal como la observas a pocos aumentos.

19. Dibuja ahora una de las células de la cebolla tal como la observas.

20. Identifica alguna de las partes de la célula en tu preparación. ¿Cuáles puedes reconocer?

21. Ya sabes que las células de las plantas son eucariotas, pero ¿podrías deducirlo a partir de tu preparación? Razona tu respuesta.

¿Qué he aprendido?

Actividades de síntesis para repasar los contenidos clave. Presentadas en varios formatos: tablas, dibujos, esquemas, relaciones, etc.

Autoevaluación para que seas consciente de tu nivel de conocimiento.

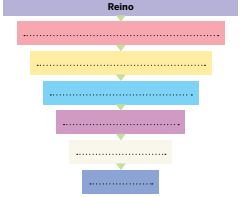
Encontrarás las soluciones al final de tu libro.

RESUMEN

34. Completa con las características que definen a los seres vivos.

- Realizan las
- Están formados por una o por muchas
- Están compuestos por

35. Completa con los taxones ordenándolos de mayor a menor.



36. Completa la tabla marcando con una X los elementos que posee cada tipo de célula.

	Procariota	Eucariota animal	Eucariota vegetal
Cloroplastos			
Mitocondrias			
Membrana plasmática			
Pared celular			
La más sencilla			
Material genético			
Núcleo			
Gran vacuola central			
Citoplasma			

AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué sustancias almacenan la información genética?

- Las proteínas
- Los glúcidos
- Los ácidos nucleicos

2. ¿Qué poseen todas las células?

- Membrana plasmática
- Núcleo
- Mitocondrias

3. Indica si es verdadero (V) o falso (F).

- Las células animales tienen una pared celular que les da forma regular.
- Los cloroplastos y las mitocondrias se encuentran en las células vegetales.
- Las células animales poseen una gran vacuola.

4. Indica si es verdadero (V) o falso (F).

- Los seres autótrofos realizan la fotosíntesis.
- Los individuos de una misma especie pueden originar descendencia fértil.
- Los seres vivos se clasifican en grupos llamados taxones.

5. ¿A qué reino pertenecen las algas y los protozoos?

- Animales
- Protocistas
- Moneras

6. ¿Qué reino se caracteriza por tener una organización celular procariota?

- Animales
- Protocistas
- Moneras

OBJETIVOS Y METAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

«En 2015, la ONU aprobó la **Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible**, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con **17 Objetivos** de Desarrollo Sostenible, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medioambiente o el diseño de nuestras ciudades». Todas las personas podemos contribuir para alcanzar estas metas. **Los ODS que vas a trabajar en este libro son:**

Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad

Valorar la importancia de conservar los ecosistemas terrestres, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción. Promover la gestión sostenible de los bosques a partir del conocimiento y la apreciación del mundo de las plantas. Demandar a los responsables públicos que aumenten sus esfuerzos por reducir la degradación de los hábitats naturales y detener la pérdida de biodiversidad. Velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de aguas dulces.



Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos

Gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros. Conocer y dar a conocer la biodiversidad de invertebrados marinos para promover su protección.



Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

Poner fin a las epidemias de enfermedades causadas por microorganismos patógenos, Comprender cómo actuar para evitar esas enfermedades en función del agente y la vía de transmisión.



Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana para emprender acciones encaminadas a la mitigación del cambio climático y la reducción de sus efectos.



Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

Visibilizar el uso que se hace de los recursos minerales y promover su consumo sostenible. Concienciar a todo el mundo de que el consumo de todo tipo de bienes tiene un impacto real sobre el planeta.

1

LA TIERRA EN EL UNIVERSO



- ¿Cómo crees que afecta la contaminación lumínica a la vida en los diferentes ecosistemas?
- ¿Qué instrumentos se utilizan para observar el cielo?
- ¿Qué es la astronomía? ¿Es lo mismo que la astrología?



INTERPRETO LA IMAGEN

- ¿Qué astros aparecen en la fotografía de la derecha?
- ¿Desde dónde pudo hacerse esta fotografía?
- ¿Qué representan las zonas blancas, azules y marrones?
- ¿Qué tipo de astro es la Luna? ¿Por qué se ve iluminada?



En esta unidad...

- 1 Cómo es el universo
- 2 Elementos del sistema solar
- 3 El origen del universo y del sistema solar
- 4 El planeta Tierra
- 5 Las estaciones
- 6 La Tierra y la Luna

1 CÓMO ES EL UNIVERSO

Los astros

Los astros son los cuerpos que observamos cuando miramos al cielo. La ciencia que estudia los astros es la **astronomía**.

De noche, la mayoría de los puntos brillantes que se ven son **estrellas**, que ocupan posiciones fijas unas respecto a otras. Al mirarlas, parece que se desplazaran todas de este a oeste a lo largo de la noche.

Algunos de esos puntos brillantes son **planetas**. Si se observan a lo largo de varias noches, se ve que cambian de posición con respecto a las estrellas.

La **Luna** es un satélite de la Tierra y también parece moverse de este a oeste. Si la observamos durante varias noches, vemos que se desplaza con respecto a las estrellas. Además, su forma va cambiando.

Durante el día observamos una estrella, el **Sol**, que con su luz impide que veamos los demás astros. A lo largo del día, el Sol también parece desplazarse de este a oeste.

El universo a lo largo de la historia

La **astronomía** desarrolló a lo largo de la historia diferentes modelos para explicar cómo era el universo.



El cielo nocturno.

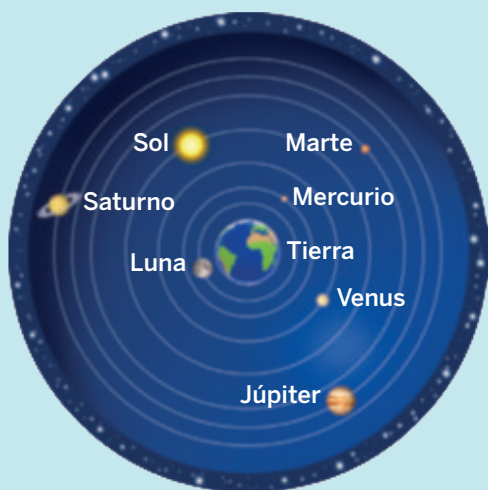


El cielo diurno.

El universo geocéntrico

Este modelo, que fue desarrollado por antiguos filósofos griegos, como Aristóteles, sostenía que la Tierra era esférica e inmóvil y se situaba en el centro del universo.

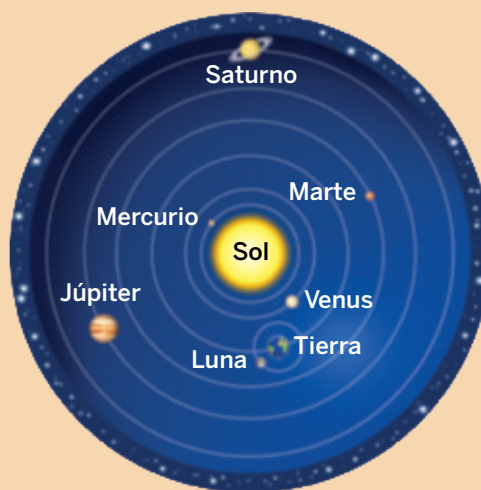
Alrededor de la Tierra se disponían una serie de esferas concéntricas que contenían el Sol, la Luna y los planetas, los cuales giraban en torno a la Tierra.



El universo heliocéntrico

Este modelo, propuesto por Nicolás Copérnico a finales del siglo XVI, sostiene que todos los planetas, incluida la Tierra, giran alrededor del Sol, con movimientos de rotación propios.

La Luna, por su parte, gira alrededor de la Tierra. Y, de nuevo, más alejada, en el exterior, se encuentra la esfera de las estrellas fijas.



¿Qué sabemos hoy del universo?

El **Sol** es una estrella, un astro que emite luz y calor. La Tierra y los demás planetas giran a su alrededor y forman el **sistema solar**. Los planetas no emiten luz, pero los vemos iluminados porque reflejan la luz del Sol.

El Sol, junto con millones de estrellas, forma una **galaxia**, la **Vía Láctea**. Las galaxias también contienen nebulosas, que son grandes nubes de gas y polvo.

La Vía Láctea y otras 40 galaxias cercanas forman un cúmulo de galaxias, el **Grupo Local**. El Grupo Local, junto con otros cúmulos, forma el **supercúmulo de Virgo**, uno de los millones de supercúmulos que forman el universo.



Representación de la Vía Láctea.

ACTIVIDADES

- 1 La siguiente figura representa un modelo del universo propuesto a partir del siglo XVI. **Observa** y **responde** a las preguntas.



- ¿Cómo se llama este modelo?

.....

- ¿Quién desarrolló este modelo?

.....

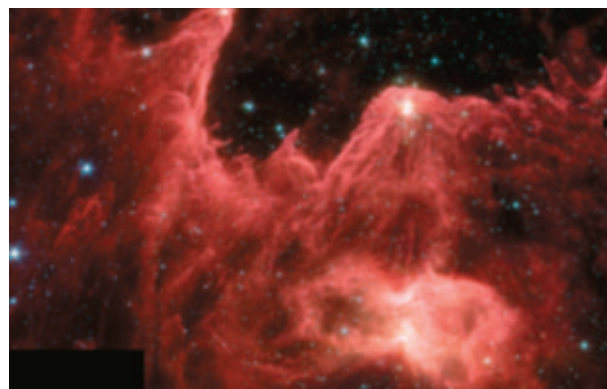
- ¿En qué consistía este modelo?

.....

.....

.....

- 2 **Observa** la siguiente imagen y **contesta** las preguntas.



- ¿Qué dos elementos, que forman parte de las galaxias, aparecen en la imagen? Márcalos con una x.

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nebulosas | <input type="checkbox"/> Supercúmulos |
| <input type="checkbox"/> Cúmulos | <input type="checkbox"/> Estrellas |
| <input type="checkbox"/> Cometas | <input type="checkbox"/> Atmósferas |

- ¿Cómo se llama la galaxia donde nos encontramos?

.....

.....

- ¿Qué es el Grupo Local?

.....

.....

2 ELEMENTOS DEL SISTEMA SOLAR

El sistema solar está constituido por un gran número de objetos de diversos tamaños que giran siguiendo unas trayectorias elípticas llamadas **órbitas** en torno al **Sol**.

De ellos, los cuerpos mayores son los planetas, que se dividen en interiores o rocosos y exteriores o gaseosos.

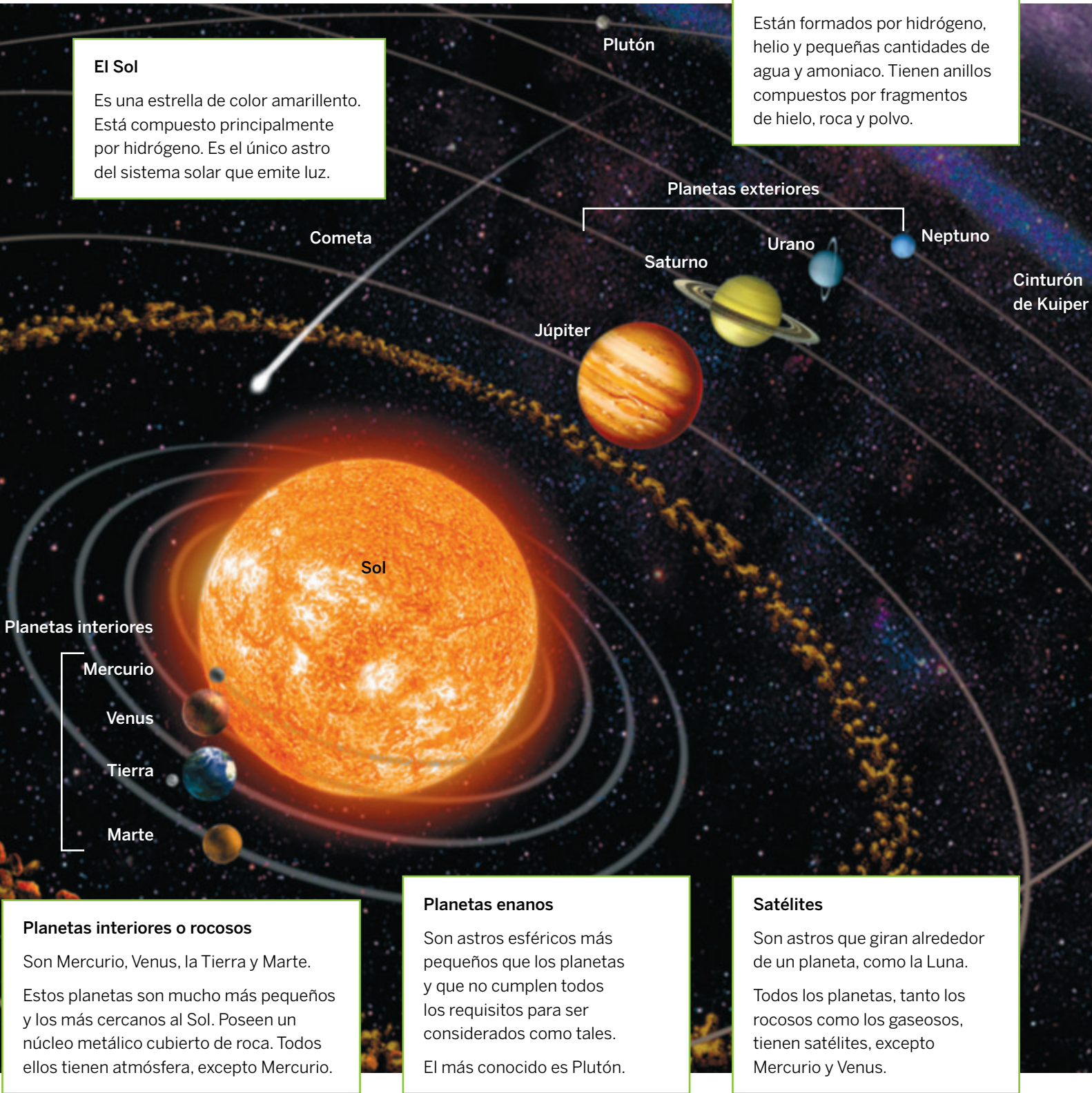
El Sol

Es una estrella de color amarillento. Está compuesto principalmente por hidrógeno. Es el único astro del sistema solar que emite luz.

Planetas exteriores o gaseosos

Son Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

Están formados por hidrógeno, helio y pequeñas cantidades de agua y amoníaco. Tienen anillos compuestos por fragmentos de hielo, roca y polvo.



Planetas interiores

- Mercurio
- Venus
- Tierra
- Marte

Planetas interiores o rocosos

Son Mercurio, Venus, la Tierra y Marte. Estos planetas son mucho más pequeños y los más cercanos al Sol. Poseen un núcleo metálico cubierto de roca. Todos ellos tienen atmósfera, excepto Mercurio.

Planetas enanos

Son astros esféricos más pequeños que los planetas y que no cumplen todos los requisitos para ser considerados como tales. El más conocido es Plutón.

Satélites

Son astros que giran alrededor de un planeta, como la Luna. Todos los planetas, tanto los rocosos como los gaseosos, tienen satélites, excepto Mercurio y Venus.

Otros astros del sistema solar

- **Asteroides.** Astros de forma irregular y composición rocosa. Se localizan por todo el sistema solar, pero suelen agruparse en dos zonas: el cinturón de asteroides y el cinturón de Kuiper.
- **Cometas.** Fragmentos de roca y hielo que cuando se acercan al Sol se calientan y forman una cola de millones de kilómetros de longitud.

Existen fragmentos de cometas o asteroides que caen sobre planetas y satélites atraídos por la gravedad denominados **meteoritos**. Cuando entran en la atmósfera, originan **estrellas fugaces**.



Estrella fugaz.

ACTIVIDADES

3 **Une** con flechas las siguientes columnas.

Júpiter ■	Planeta rocoso ■	Venus ■
Saturno ■	Planeta gaseoso ■	Mercurio ■
Plutón ■	Planeta enano ■	Urano ■
Tierra ■		Marte ■
Neptuno ■		

4 **Explica las diferencias** entre los planetas interiores y los exteriores en cuanto a su cercanía al Sol, su composición y su tamaño.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 **Encuentra los errores** en la siguiente definición de meteorito y **escribe** una correcta.

Son fragmentos de hielo y roca que caen sobre la Tierra atraídos por la atmósfera. Cuando entran en ella originan cometas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 **Define** qué son los satélites y **nombra** el satélite de nuestro planeta.

.....

.....

.....

.....

7 **Completa la lista** con todos los tipos de astros que forman el sistema solar.

-
- Planetas
- Planetas
-
- Planetas
-
-

3

EL ORIGEN DEL UNIVERSO Y DEL SISTEMA SOLAR

En 1965 se observó que las galaxias se alejan unas de otras y que, además, lo hacen a velocidad creciente. Si retrocediéramos en el tiempo, veríamos que hace millones de años se situaban mucho más cerca.

Según la ciencia, el universo se originó hace unos 14 000 millones de años. Una pequeña región en la que se concentraba toda la materia y la energía se expandía a gran velocidad. Se trataba del *big bang* o gran explosión.

Después de un tiempo, la temperatura descendió y se formaron hidrógeno, helio y otros gases. Las nubes de hidrógeno y helio se condensaron y dieron lugar a las primeras estrellas y galaxias.

A lo largo del tiempo, algunas estrellas estallaban y esparcían sus restos alrededor. Otras nuevas estrellas se originaban a partir de esos restos.

El universo continúa hoy día enfriándose y expandiéndose y las galaxias se separan unas de otras.

Tiempo

Según las pruebas existentes, el sistema solar se originó hace unos 4 500 millones de años a partir de una gigantesca nube de gas y polvo que comenzó a contraerse y a girar por efecto de la gravedad.

Al girar, la nube se fue aplanando y tomó forma de disco. En el centro se acumulaba la mayor parte de la materia y aumentaba la temperatura hasta que se formó una estrella: el Sol.

El Sol emitía una gran cantidad de energía y alejó el agua y los gases. En la zona más cercana quedaron rocas y elementos metálicos.

En cada zona del sistema solar se fueron formando los distintos planetas con los materiales disponibles, con más elementos rocosos en el interior y más gases en el exterior.

8 **Ordena** los siguientes episodios sobre el origen del universo del más antiguo (1) al más moderno (5).

- La temperatura descendió y se formaron hidrógeno, helio y otros elementos.
- Una pequeña región con energía y materia se expandía a gran velocidad.
- Algunas estrellas estallaban y otras nuevas se formaban a partir de sus restos.
- Las nubes de hidrógeno y helio se condensaron y dieron lugar a las primeras estrellas y galaxias.
- El universo sigue en expansión, continúan estallando y naciendo estrellas.

9 **Contesta** a estas preguntas.

- ¿Qué nombre recibe la teoría que explica el origen del universo?
.....
.....
- ¿Por qué recibe ese nombre?
.....
.....
.....
.....

10 Las estrellas que vemos en la actualidad, ¿se formaron al comienzo del universo o son posteriores? **Explica** tu respuesta.

.....

11 ¿Qué gases son los responsables de la formación de las estrellas y galaxias? **Marca** con una x.

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Oxígeno | <input type="checkbox"/> Nitrógeno | <input type="checkbox"/> Neón |
| <input type="checkbox"/> Helio | <input type="checkbox"/> Hidrógeno | <input type="checkbox"/> Cloro |

12 **Explica** cuál es el origen del sistema solar.

.....

13 ¿Cómo se formó el Sol?

.....

14 **Contesta** las preguntas.

- ¿Qué edad se calcula que tiene el universo?
.....
- ¿Y el sistema solar?
.....
- ¿Cuál fue la causa del alejamiento del agua y los gases?
.....
- ¿Dónde se colocaron los planetas con más elementos rocosos?
.....

15 **Explica** las diferencias entre los planetas interiores y exteriores a partir de la teoría actual sobre el origen del sistema solar

.....

4 EL PLANETA TIERRA

Las características del planeta Tierra

Nuestro planeta es el único astro del sistema solar en el que existe vida. El conjunto de todos los seres vivos que habitan la Tierra constituye la **biosfera**. La existencia de vida en nuestro planeta se debe a unas determinadas características:

ATMÓSFERA	HIDROSFERA
Es la capa gaseosa que envuelve la Tierra. Es fuente de sustancias necesarias para la vida, como el oxígeno, filtra algunas radiaciones solares perjudiciales y retiene parte del calor de la Tierra.	Es toda el agua que existe en la Tierra, tanto en la superficie como en la atmósfera. El ciclo del agua se debe al equilibrio existente entre los tres estados de esta (sólido, líquido y gas).
GEOSFERA	DISTANCIA AL SOL
Es la capa rocosa y metálica que constituye casi toda la masa del planeta. Genera un escudo magnético protector que desvía ciertas radiaciones dañinas procedentes del Sol.	El hecho de no estar ni muy cerca ni muy lejos de nuestra estrella, junto con la presencia de la atmósfera, hace que la Tierra mantenga una temperatura adecuada para la vida en su superficie.

ACTIVIDADES

16 Indica a qué término se refiere cada definición.

- Capa gaseosa que envuelve el planeta:
.....
- Conjunto de toda el agua de la Tierra:
.....
- Capa rocosa y metálica que constituye casi toda la masa de la Tierra:
- Conjunto de todos los seres vivos que habitan el planeta:

17 De las características del planeta que hacen que exista vida en él, **subraya** aquella o aquellas que desempeñan cada función.

- Evita las radiaciones solares perjudiciales:
Atmósfera Distancia al Sol Geosfera
- Mantiene una temperatura adecuada para la vida en superficie:
Atmósfera Distancia al Sol Geosfera
- Proporciona sustancias necesarias, como el oxígeno:
Hidrosfera Geosfera Atmósfera
- Proporciona agua en sus tres estados en equilibrio:
Hidrosfera Geosfera Atmósfera

18 Explica qué papel juega el escudo protector de la geosfera.

.....

.....

19 Observa la fotografía y **contesta** a las preguntas.



■ ¿Cómo se llama la capa que rodea a la Tierra?

.....

■ ¿Qué funciones tiene?

.....

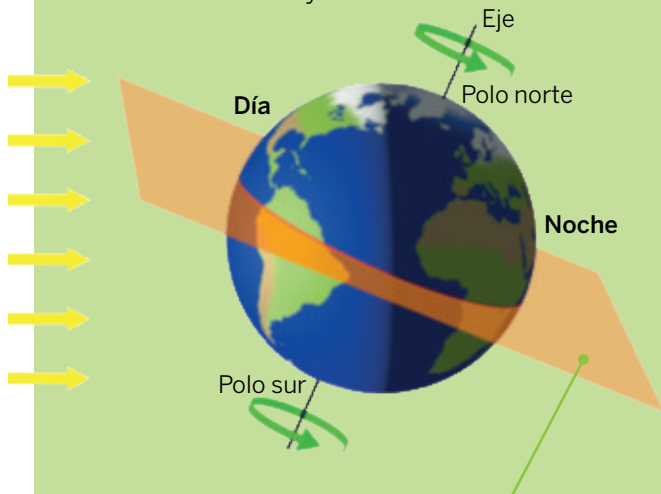
.....

.....

Los movimientos terrestres

ROTACIÓN

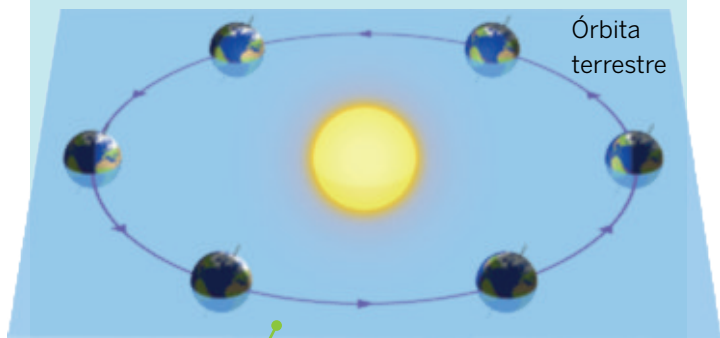
Es el movimiento que realiza la Tierra sobre un eje imaginario que va del polo norte al polo sur, en el sentido contrario a las agujas del reloj. Genera la sucesión de los **días** y las **noches**.



Plano ecuatorial. Es el plano perpendicular al eje de rotación que 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**. Tarda en dar una vuelta completa unos 365 días, un año terrestre.



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

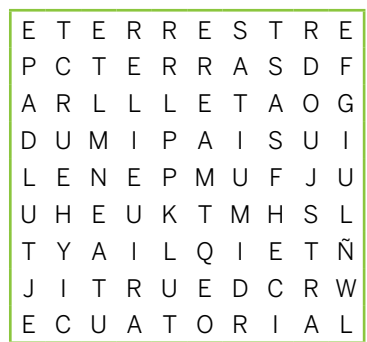
ACTIVIDADES

20 **Contesta** a las siguientes preguntas.

- ¿Por qué vemos aparecer el Sol por el este y ocultarse por el oeste?
.....
.....
.....
- ¿En qué dos partes divide a la Tierra el plano ecuatorial?
.....
.....
- ¿Cuánto tiempo invierte la Tierra en dar una vuelta completa alrededor del Sol?
.....
- ¿Cómo se llama este movimiento?
.....

21 **Encuentra** en la sopa de letras el término que corresponde a cada definición.

- Plano que contiene a la órbita por la que se traslada la Tierra: plano de la ...
- Trayectoria que realiza la Tierra alrededor del Sol: órbita ...
- Plano perpendicular al eje de rotación que divide la Tierra: plano ...

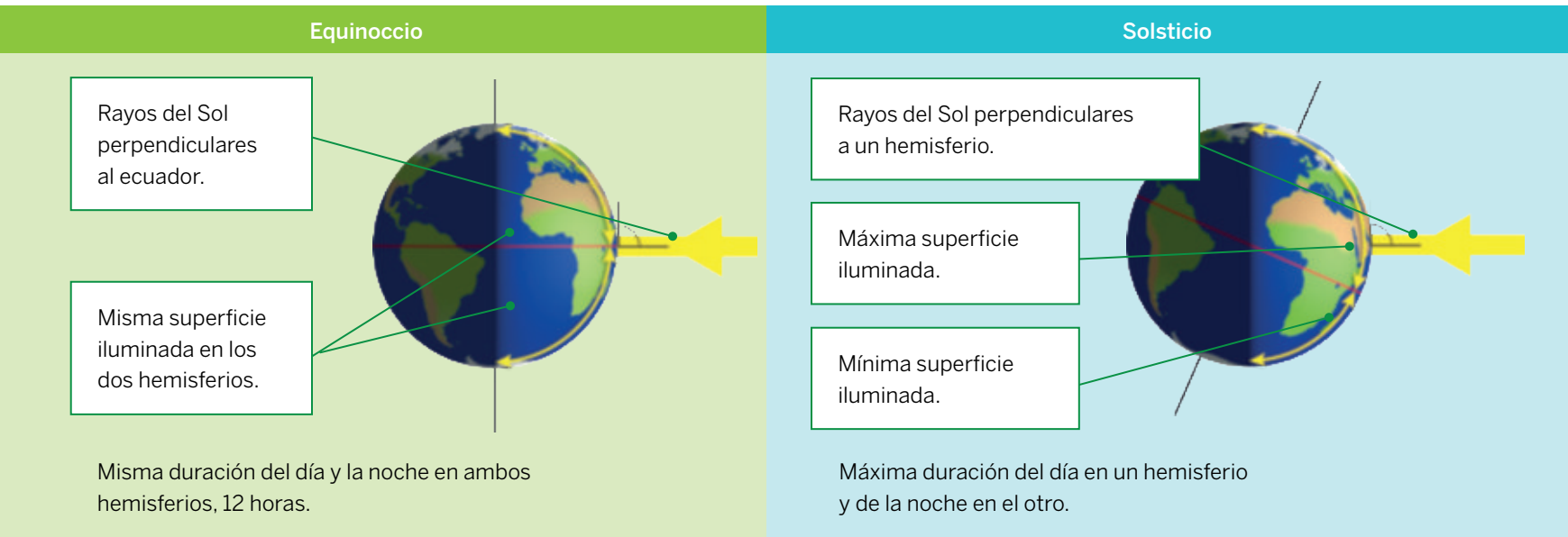


5 LAS ESTACIONES

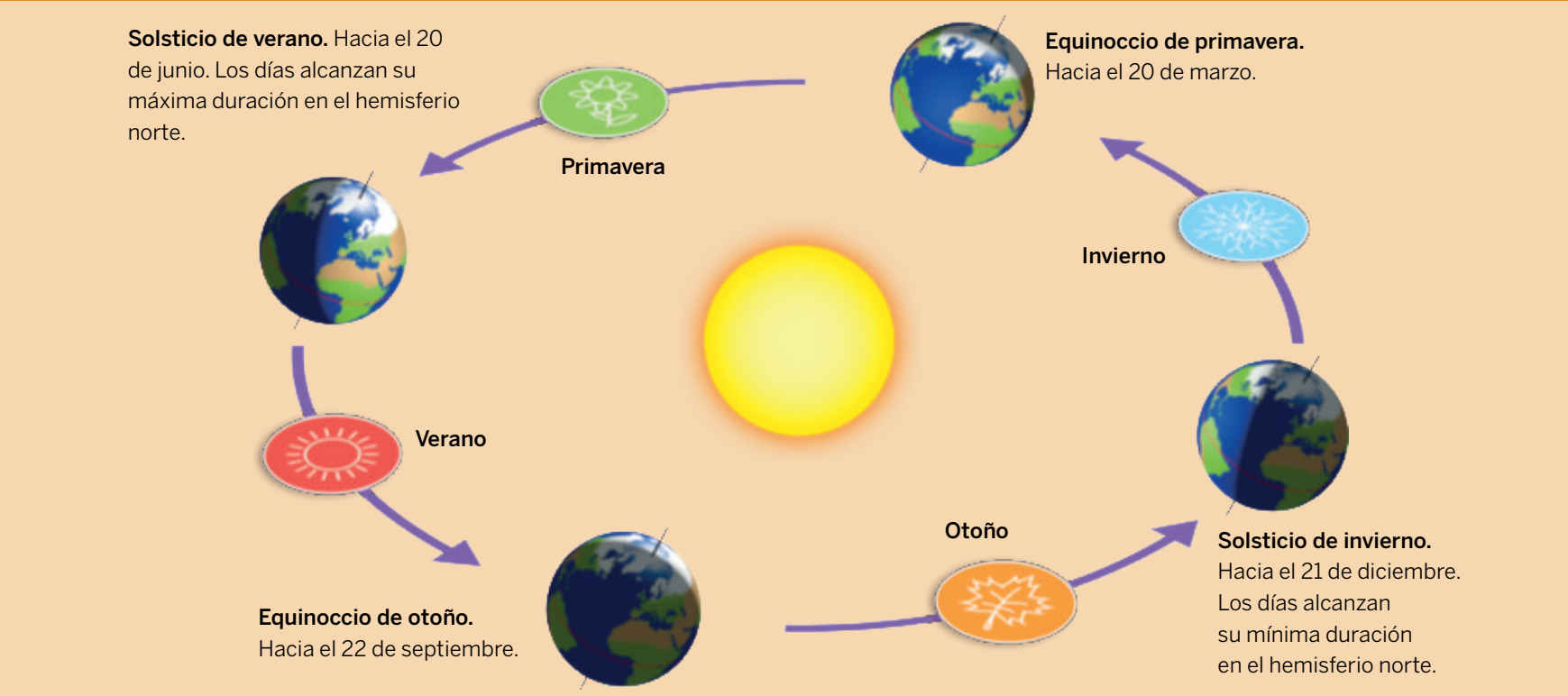
El plano ecuatorial y el plano de la eclíptica no coinciden debido a que el eje de rotación de la Tierra está inclinado. Esta inclinación y el movimiento de traslación dan lugar a las estaciones.

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

Hay cuatro puntos, dos equinoccios y dos solsticios, que marcan el inicio de las estaciones.



Estaciones en el hemisferio norte



22 ¿A qué se debe que existan estaciones? **Redacta** tu respuesta empleando las palabras del recuadro.

eclíptica – traslación – inclinación –
ecuatorial – rotación – eje

.....

.....

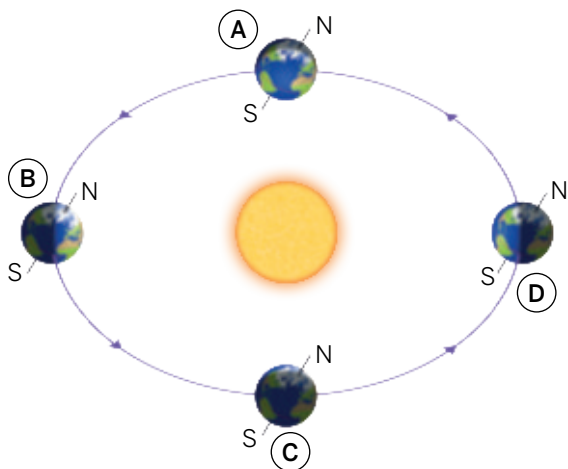
.....

.....

.....

.....

23 **Observa** el dibujo y **escribe** cómo se llaman los puntos de cambio de una estación a otra.



A.

B.

C.

D.

24 **Explica** qué ocurriría con las estaciones si el eje de rotación de la Tierra fuese perpendicular al plano de su órbita.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

25 **Subraya** la palabra o palabras adecuadas en cada caso.

En los *equinoccios / solsticios* la duración del día y la noche es *la misma / opuesta* en ambos hemisferios debido a que los rayos del Sol inciden de forma *perpendicular / paralela* al ecuador.

En los *equinoccios / solsticios* la duración del día es máxima en un hemisferio mientras que en el otro es máxima la de la noche debido a que los rayos del Sol inciden de forma *perpendicular / paralela*.

26 **Relaciona** mediante flechas.

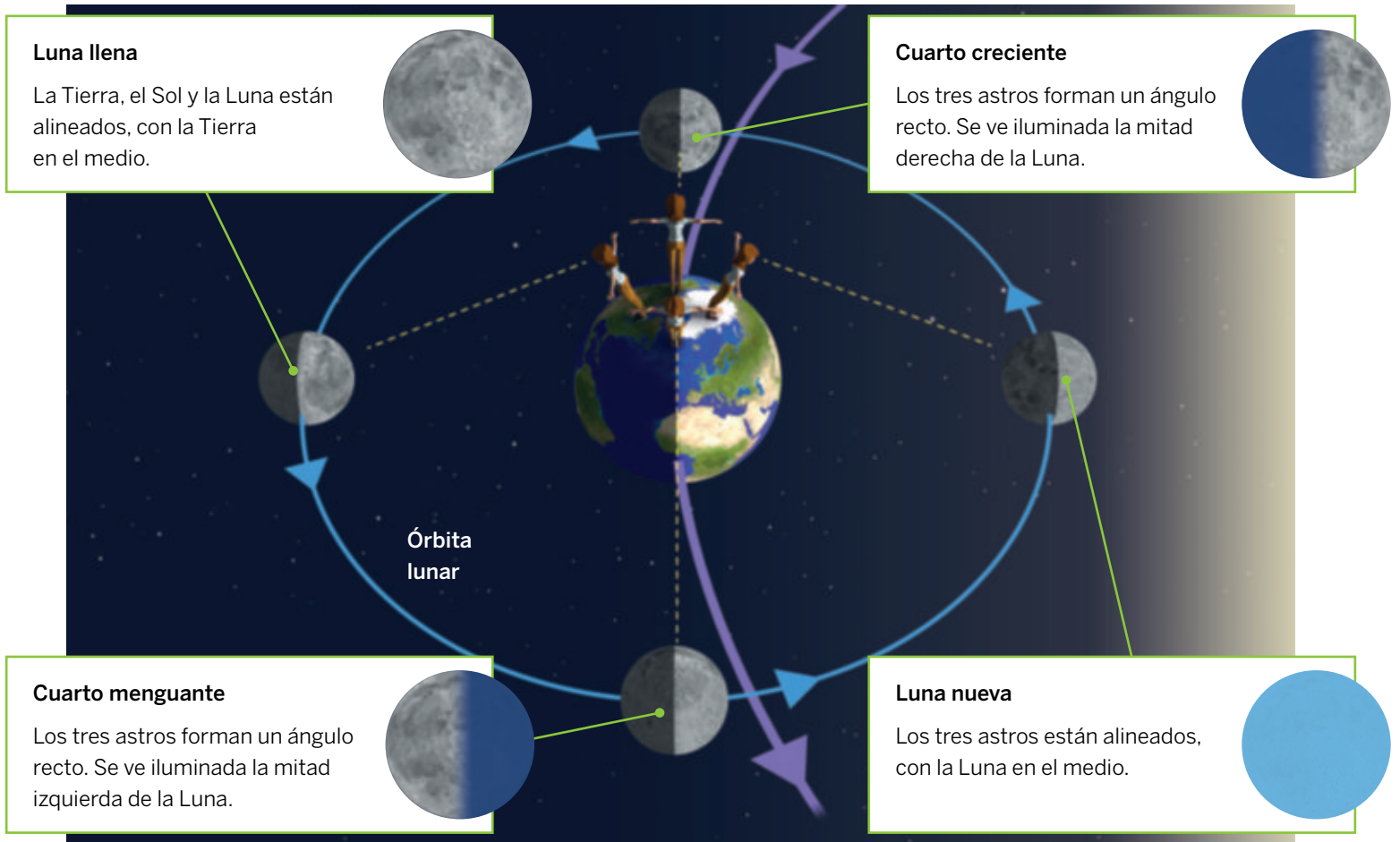
- | | | |
|--|---|-------------------------|
| Hacia el 20 de junio | ■ | |
| Máxima duración de los días en el hemisferio norte | ■ | Solsticio de verano |
| Hacia el 21 de diciembre | ■ | Equinoccio de otoño |
| Hacia el 20 de marzo | ■ | Solsticio de invierno |
| Mínima duración de los días en el hemisferio norte | ■ | Equinoccio de primavera |
| Hacia el 22 de septiembre | ■ | |

27 **Razona y contesta** a las preguntas.

- ¿Dónde habrá una mayor diferencia en la duración del día y la noche a lo largo del año, en el polo sur o en el polo norte?
-
-
-
-
-
-
- ¿Dónde se notará más la diferencia en las horas de luz entre el verano y el invierno, en la península ibérica o en el ecuador?
-
-
-
-
-
-

Movimientos y fases de la Luna

La Luna 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.

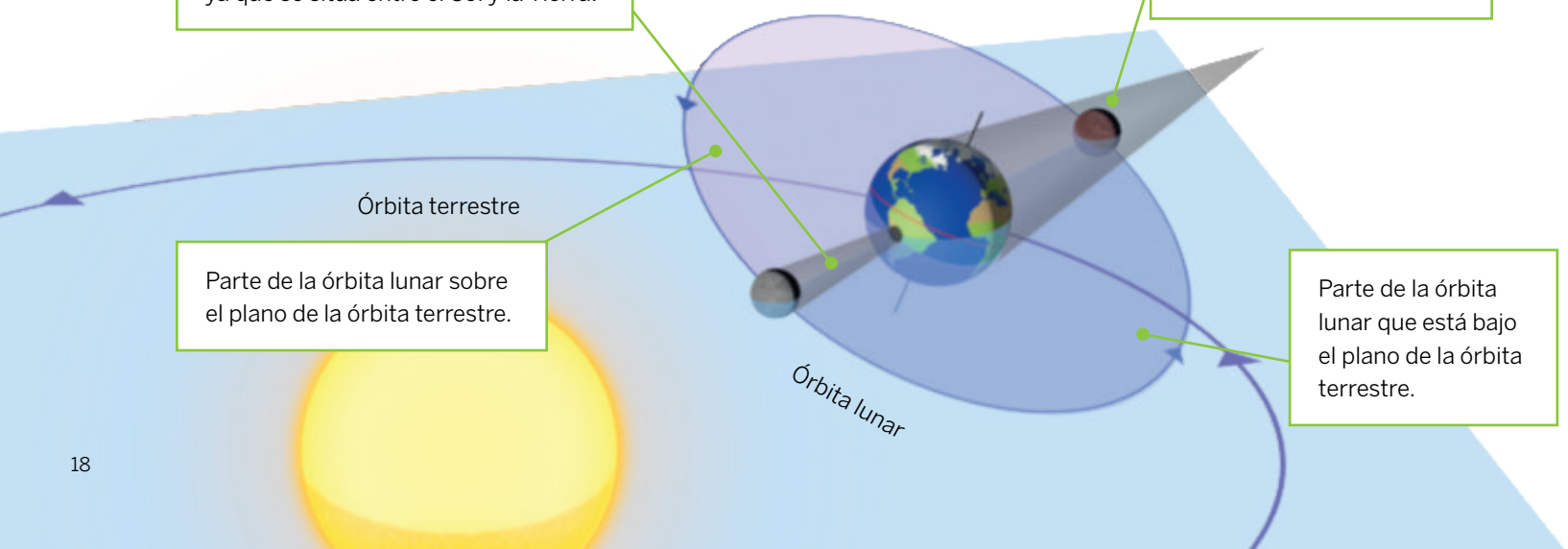


Los eclipses

Los eclipses se producen cuando un astro oculta a otro. Son de dos tipos:

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

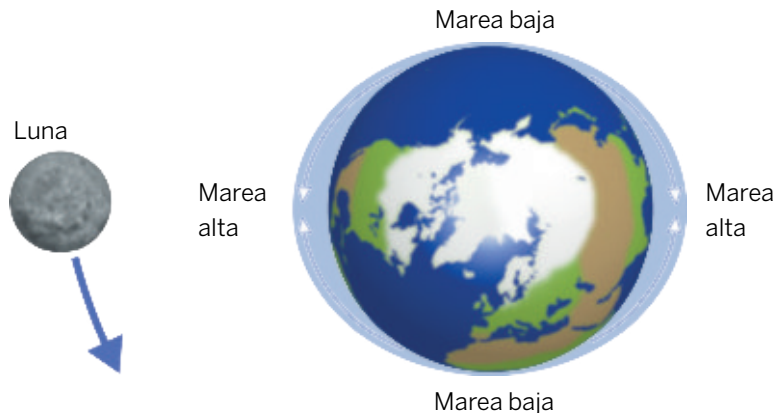
Eclipse de Luna. La Tierra oculta la Luna, ya que se sitúa entre la Luna y el Sol.



Las mareas

Las mareas son variaciones en el nivel del agua de los mares y los océanos debidas a la fuerza de gravedad que la Luna ejerce sobre la Tierra.

En las zonas donde la fuerza de la gravedad es menor se producen las **mareas bajas**, y en las zonas donde es mayor se dan las **mareas altas**.



ACTIVIDADES

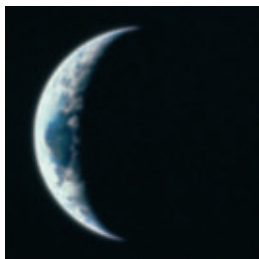
28 Explica por qué desde la Tierra siempre se ve la misma cara de la Luna.

.....

.....

.....

29 Indica en qué fase se encuentra la Luna en las siguientes fotografías.



.....

.....

30 Define eclipse y **explica** por qué solo se producen en fase de luna llena o nueva.

.....

.....

.....

.....

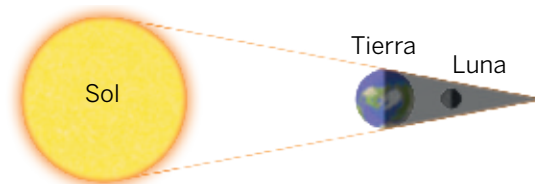
.....

.....

.....

.....

31 Observa el esquema y **resuelve** las cuestiones.



■ ¿A qué tipo de eclipse corresponde? ¿Cómo se produce?

.....

.....

.....

■ ¿Qué otro tipo de eclipse conoces? Dibújalo.

32 Reflexiona y responde: si la Tierra realiza un giro completo sobre su eje cada 24 horas, ¿cuántas mareas altas y cuántas mareas bajas habrá en un punto de la costa en ese tiempo?

.....

.....

.....

.....

RESUMEN

33 **Explica** las diferencias entre el modelo geocéntrico y el heliocéntrico del universo.

.....

.....

.....

34 **Define** los siguientes términos.

■ Planeta rocoso:

.....

.....

■ Cometa:

.....

.....

■ Asteroide:

.....

.....

35 **Redacta** un breve texto utilizando los siguientes términos.

rotación – Sol – noches – 365 días –
eje – traslación – días

.....

.....

.....

36 ¿Qué es un eclipse total de Luna?

.....

.....

.....

37 ¿A qué se deben las mareas?

.....

.....

AUTOEVALUACIÓN

1 Indica la afirmación correcta.

- En el modelo heliocéntrico, la Tierra se situaba en el centro del universo.
- La Vía Láctea es un cúmulo de galaxias.
- Según la teoría del *big bang*, el universo continúa en la actualidad enfriándose y expandiéndose.

2 ¿Cuáles de ellos no giran alrededor del Sol?

- Los planetas enanos.
- Los asteroides.
- Los satélites.

3 ¿A qué se debe la sucesión de los días y las noches?

- A la existencia de una atmósfera.
- Al tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta alrededor del Sol.
- Al movimiento de rotación de la Tierra.

4 ¿Cuál de las siguientes funciones no la realiza la atmósfera?

- Protege de algunas radiaciones solares.
- Crea un escudo magnético.
- Ayuda a mantener la temperatura del planeta.

5 ¿Qué afirmación es la correcta?

- En el equinoccio de primavera, los días y las noches duran lo mismo en los dos hemisferios.
- En cuarto menguante, la Luna, el Sol y la Tierra están alineados.
- La Luna solo presenta un movimiento de traslación.

6 ¿Qué es el movimiento de traslación?

- El que realiza el Sol alrededor de la Tierra.
- El que realiza la Tierra sobre sí misma.
- El que realiza la Tierra alrededor del Sol.

Dirección de arte: José Crespo González.

Proyecto gráfico: Estudio Pep Carrió.

Fotografía de portada: Leila Méndez.

Jefa de proyecto: Rosa Marín González.

Coordinación de ilustración: Carlos Aguilera Sevillano.

Ilustración: Gustavo Otero Ramos, Pablo Vázquez Rodríguez, Eduardo Rodríguez Marín y Eduardo Leal Uguina.

Jefe de desarrollo de proyecto: Javier Tejeda de la Calle.

Desarrollo gráfico: Raúl de Andrés González, Jorge Gómez Tovar, Julia Ortega Peralejo, Álvaro Recuenco Gutiérrez.

Dirección técnica: Jorge Mira Fernández.

Coordinación técnica: Francisco Moral Mínguez.

Confección y montaje: Alejandra Rodríguez Bueno y Marisa Valbuena Rodríguez.

Corrección: Ángeles San Román Puente y Nuria del Peso Ruiz.

Documentación y selección fotográfica: Sergio Aguilera Rubio.

Fotografía: A. Real; A. Viñas; C. Jiménez/photoAlquimia; C. Suárez; D. Lezama; F. Gracia; G. Peña; J. C. Muñoz; J. I. Medina; J. J. Balbuena; J. Jaime; L. M. Iglesias; M. Blanco; M. G. Vicente; P. López; S. Padura; 123RF/aquafun, frankfichtmueller, Oleksandr Kovalchuk, Sherry Yates Young, Oleg Vydyborets, onda, lightwise, Puntasit Choksawatdikorn, vvoenny, Akhararat Wathanasing, oleksiy, Julia Sudnitskaya, Valentina Razumova, Katarina Gondova, Fiona, Visarute Angkatavanich, Thawat Tanhai, Daniel Poloha, Natalia Pauk, Oleksii Lukin, Eugene Sergeev, Václav Šebek, fifoprod, Michael Bogner, Subrata Chakraborty, Christian Weiß, Nobillor, vitality73, chienmuhou, Maria Nazarova, Rudmer Zwerver, Heiti Paves, Bolina, lapis2380, alekss, Antonio Sánchez Floro, Katerina Kovaleva, spring75, Anna Kazantseva, krimkate, Jolanta Wojcicka, tomas1111, Thoopboochagorn, Ivan Castro López, Anastasiia Skorobogatova, ewastudio, Sutichak Yachiangkham, Jiri Vaclavek, vilainecrevette, Luis Carlos Jiménez del Río, Timofey Rybkin; A. G. E. FOTOSTOCK/DENIS KUNKEL MICROSCOPY, Giacomo Radi/ardea.com, Jan Hinsch, Juan Manuel Menacho, Roger Eritja, Juan Carlos Calvin, Nick Gordon/ardea.com, T. ANDREW SYRED, CAVALLINI JAMES, Science Source, John Cancalosi, Custom Life Science Images, Dennis Kunkel, Kurt Amsler/ardea., Maryann Frazier, Runk/Schoenberger, Hecker/Sauer, Valentín Rodríguez, Andrew Syred, Tom McHugh, Marevision, SCIENCE PHOTO LIBRARY, CDC/PHANIE, Dr Arthur Siegelman, Pablo Galán Cela, MAREK MIS, McPHOTO, CNX, CDC, FLPA/Fabio Pupin; COVER; GALICIA EDITORIAL/Miguel Villar; GARCÍA-PELAYO/JUANCHO; GETTY IMAGES SALES SPAIN/anankmml, VvoeVale, Udomsook, NNehring, LFPuntel, mixetto, caoyu36, Tylinek, Inusuke, Auscape, Artecke, sonsam, lamyai, jxfzsy, de-kay, arousa, jesue92, Jasius, Dole08, levkr, Scanrail, bsiro, Science Photo Library -STEVE GSCHMEISSNER, Dr. Richard Kessel & Dr. Gene Shih, by Ruhey, Getty, BSIP, Science Photo Library-CDC, VCG, Jurgen & Christine Sohns, Jordi Chias/naturepl.com, Javier Fernández Sánchez, Science Photo Library, Beatriz Otero Rivera, Elizabeth Fernández, Andreas Hahn/EyeEm, AleksandarGeorgiev, imageBROKER/Lilly, Stefan Christmann, Per- Gunnar Ostby, Kerstin Hellstrom, Iñaki Gómez Marín, Chong Ln Li/EyeEm, Vivek Raut/EyeEm, Trifonov_Evgeniy, DEA/M. GIOVANOLI, Carlos Fernández, Andrii Yalanskyi, Alexis Rosenfeld, Photos.com Plus, Ivan Marjanovic, Hiroshi Higuchi, Callista Images, Alfredo Máiquez, Ladislav Kubeš, Bill Barksdale, typo-graphics, igreen_images, Riccardo Savi, Paul Starosta, Moelyn Photos, Martin Demmel, MIGUEL MEDINA, LIKIT SUPASAI, antonioscarpi, Joseph Van Os, Gavin Parsons, EVAfotografie, Julian Gunther, Darrell Gulin, Daniel BELTRA, BIOLOGY MEDIA, Daniel Bartschi, zahoor salmi, victoria2305, Roland Birke, Photo and Co, Paul Hartley, Matt Meadows, Marcelo Horm, Flavio Vallenari, Constantinis, georgeclerk, Win McNamee, Europa Press News, WhitcombeRD, Moha El-Jaw, Mike Powles, Photo Researchers, Ian Redding, DieterMeryl, angeluisma, Tom Hoenig, Thinkstock, M I WALKER, Lunamarina, Clouds Hill Imaging Ltd., Ed Reschke, zlotysfor, studio023, Dave Fleetham/Design Pics, porpeller, José Carlos Díaz Hidalgo/EyeEm, imageBROKER/Winfried Wisniewski, Srayuthth Skul Kaycna Ph Rn/EyeEm, Westend61, TonyFeder, Savushkin; HIGHRES PRESS STOCK/AbleStock.com; I. PREYSLER; ISTOCKPHOTO/Getty Images Sales Spain; J. M.ª BARRES; MELBA AGENCY; NASA/C. Mayhew & R. Simmon (NASA/GSFC), NOAA/ NGDC, DMSP Digital Archive, IRAC Image: NASA/JPL-Caltech/Harvard-Smithsonian CfA/ESA/STScI, septiembre_1980; PAISAJES ESPAÑOLES; SHUTTERSTOCK/Juan Aceituno, Foto-Man.pl, jelloyd, Lisa S., Leech; BANCO DE ESPAÑA; ENDESA, S.A. Fondos Endesa; INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA; JESÚS ÁNGEL DORDA; KODANSHA; MATTON-BILD; Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas, Galicia/Roberto Castiñeira; SERIDEC PHOTOIMAGENES CD; UNITED NATIONS; ARCHIVO SANTILLANA

© 2021 by Santillana Educación, S. L.
Avenida de los Artesanos, 6
28760 Tres Cantos, Madrid
Printed in Spain

ISBN: 9788468071053
CP: 181302
Depósito legal: M-825-2021

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.