

Geografía e Historia

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:
María Ángeles Fernández de Bartolomé
Mar García González
Francisco Javier Zabaleta Estévez

EDICIÓN








María Ángeles Fernández de Bartolomé

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Lourdes Etxebarria Orella






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 de Geografía

Unidad	Punto de partida: la situación de aprendizaje	Construye tu conocimiento	
		Saberes básicos	Kit de herramientas
1 La tecnología y el estudio geográfico de la Tierra  8	¿Compensa la inversión en la exploración espacial?	1. Así es el planeta Tierra 2. La Tierra se mueve permanentemente 3. Cómo representamos la Tierra 4. La reducción de la realidad en los mapas 5. Las coordenadas geográficas: la posición exacta de un punto	Calcular distancias reales en un mapa Localizar puntos en un mapa
2 El relieve terrestre y su influencia en las poblaciones  28	¿Los desastres naturales nos afectan a todos por igual?	1. ¿Cómo es el relieve de la Tierra? 2. La formación del relieve: pliegues y fallas 3. La formación del relieve: volcanes y terremotos 4. ¿Por qué cambia el relieve? 5. La relación entre el relieve y las actividades humanas	Analizar el mapa del relieve del mundo Comparar los mapas de relieve y población de un país
3 El desafío del cambio climático  48	El cambio climático, ¿un problema con retorno?	1. La atmósfera, esencial para la vida en la Tierra 2. La contaminación atmosférica 3. Cómo se comportan las temperaturas de la Tierra 4. Cómo se producen las precipitaciones 5. El funcionamiento de la presión atmosférica y el viento 6. La distribución de los climas 7. El reto del cambio climático	Analizar un mapamundi de isotermas Analizar un mapa de isobaras Elaborar e interpretar climogramas
4 El aprovechamiento responsable de las aguas del planeta  72	¿Preservar el agua es garantizar la vida?	1. La importancia del agua en nuestro planeta 2. Las aguas marinas 3. Los ríos 4. Otras aguas continentales	Analizar el mapa de las corrientes marinas Analizar un gráfico del recorrido de un río Interpretar el mapa de las aguas del mundo
5 La relación entre los paisajes de la Tierra y las personas  92	¿Tienen futuro los bosques?	1. ¿Qué es un paisaje? 2. El paisaje ecuatorial 3. El paisaje tropical 4. El paisaje desértico 5. El paisaje oceánico 6. El paisaje mediterráneo 7. El paisaje continental 8. Los paisajes fríos	Analizar la gestión sostenible de un paisaje
6 Un estudio geográfico: el medio físico de los continentes  116	¿La recuperación de un paisaje contribuye al desarrollo?	1. El relieve de Europa 2. Las aguas de Europa 3. Los climas y paisajes europeos 4. África 5. América 6. Asia 7. Oceanía 8. La Antártida	
7 Conocer nuestro entorno para conservar su medio natural  140	¿España podría convertirse en un desierto?	1. La disposición del relieve 2. La riqueza y la fragilidad de nuestras costas 3. El desafío del clima en España 4. Las aguas y su gestión 5. La diversidad de paisajes naturales	Interpretar datos sobre el estado del clima en España

Explora nuevos conocimientos	Practica las competencias específicas			Paso a la acción: el reto final
	La geografía en mi vida	Uso información de forma responsable	Comprendo perspectivas	
El Sol de medianoche Las proyecciones según Mercator y Peters La aplicación de la tecnología al estudio geográfico	El GPS está por todas partes	Reflexiono sobre el efecto de los mapas en nuestra percepción del mundo (Valorar críticamente la información que recibimos) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿Este mapa está al revés?	¿Qué hora es realmente?	Elaborar un catálogo de objetos cotidianos derivados de la exploración espacial
La teoría de la deriva continental El terremoto de Tohoku	Calculo la dificultad de mi próxima ruta	Contrasto titulares sobre la erupción de un volcán (Contrastar información sobre un mismo hecho en la prensa) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿Es el Everest la montaña más alta del mundo?	Atasco en el Everest: ¿solo desventajas?	Crear un protocolo en caso de terremoto
Cómo se obtienen los datos meteorológicos	Consulto la previsión meteorológica para organizar mis planes	Escribo una noticia sobre el cambio climático (Crear y difundir información veraz) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿El cambio climático es parte del ciclo natural de la Tierra?	Las voces del planeta contra el cambio climático	Organizar una cumbre climática
Preservar los ecosistemas para cuidar el agua El uso sostenible de océanos, mares y ríos El valor de las aguas que no vemos	El otro ciclo del agua	Interpreto una infografía sobre el estado de las aguas de Europa (Comprobar la autenticidad de las fuentes y respetar la propiedad intelectual) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿Es posible caminar sobre la isla de plástico del Pacífico?	¿A favor o en contra de las plantas desaladoras?	Analizar el impacto de un hotel sobre las aguas del entorno
El pueblo masai ¿Por qué se expande el Sahara?	Visitamos el Patrimonio Mundial Natural	Realizo un documental sobre un paisaje (Identificar fuentes veraces y seleccionar información) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿Arde la selva amazónica?	¿A quién corresponden los derechos sobre un paisaje?	Realizar una exposición fotográfica en defensa de los bosques
¿La Gran Barrera de Arrecifes corre peligro? El lugar más inhóspito de la Tierra	La geografía descriptiva, un impulso para viajar	Analizo un reportaje geográfico (Juzgar y valorar la calidad de la información) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿Solo hay arrecifes de coral en las aguas tropicales?	El número de continentes, una cuestión de opinión	Crear un atlas para difundir el conocimiento de nuestro mundo
Las dunas costeras El peligro de la desertificación en España	Resiliencia frente a la sequía, un fenómeno recurrente en España	Analizo críticamente una noticia (Contrastar opiniones y formarse un juicio propio) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿En España solo hay volcanes en Canarias?	Parques eólicos, energía limpia e impacto ambiental	Diagnosticar los riesgos de un paisaje

Índice de Historia

Unidad	Punto de partida: la situación de aprendizaje	Construye tu conocimiento	
		Saberes básicos	Kit de herramientas
Introducción al estudio de la Historia 158		El método histórico: reconstruir el pasado para comprender el presente	Relacionar años y siglos
8 La Prehistoria. El punto de partida de la humanidad  160	¿La innovación ha sido siempre un motor del desarrollo?	1. ¿Qué es la Prehistoria? 2. El Paleolítico, una vida nómada 3. La revolución del Neolítico 4. La Edad de los Metales, nuevos cambios 5. El nacimiento del arte 6. El territorio de España en la Prehistoria	Analizar el mapa de la agricultura en el Neolítico Analizar la evolución de los objetos en la Prehistoria Comparar pinturas de la Prehistoria
9 El nacimiento de la escritura. Las primeras civilizaciones  186	¿Por qué saber leer y escribir era tan importante en el mundo antiguo?	1. Las civilizaciones fluviales 2. La historia de Mesopotamia 3. Cómo era la vida en Mesopotamia 4. La historia del antiguo Egipto 5. El gobierno del faraón 6. El pueblo egipcio y las formas de vida 7. Divinidades y templos egipcios 8. La vida después de la muerte 9. Un arte vinculado a la religión. Escultura y pintura egipcias	Analizar la civilización mesopotámica a través de sus manifestaciones artísticas Interpretar los atributos de poder del faraón Elaborar y comparar pirámides sociales Analizar e interpretar pinturas egipcias
10 La civilización griega. El origen de la democracia  218	¿Cómo era la vida de las mujeres griegas?	1. Los orígenes de la civilización griega 2. La época arcaica. Las primeras polis 3. La época clásica. La democracia ateniense 4. La época clásica. La oligarquía espartana 5. La época helenística. El imperio de Alejandro Magno 6. Sociedad y economía griegas 7. Las creencias en la antigua Grecia 8. La escultura y la cerámica griegas 9. El saber griego	Analizar la expansión colonial griega a partir de un mapa Comparar la educación ateniense y la actual Analizar la vida cotidiana a partir de la cerámica Comparar el teatro griego y el actual
11 La civilización romana. Un imperio mundial  248	¿Era el mundo romano eminentemente urbano?	1. Los orígenes de la civilización romana 2. De la Monarquía a la República 3. La expansión y la crisis de la República 4. El Imperio y la <i>pax romana</i> 5. Las actividades económicas y la transformación del medio 6. La pasión por el urbanismo 7. Escultura, pintura y mosaicos romanos 8. Las creencias. Del politeísmo al cristianismo	Interpretar la reconstrucción histórica de unas termas Investigar la vida cotidiana a través del arte Identificar un enterramiento cristiano en una necrópolis romana
12 Hispania en la Antigüedad. Un mosaico cultural  276	¿Por qué se da más visibilidad a unas culturas que a otras?	1. Los pueblos prerromanos: los iberos 2. Los pueblos prerromanos: los celtas 3. Los pueblos colonizadores: fenicios, griegos y cartagineses 4. La conquista romana de Hispania 5. La sociedad y la economía en Hispania 6. Hispania, una provincia romanizada 7. De Hispania romana al reino visigodo	Interpretar un yacimiento arqueológico: el castro de Baroña Analizar la evolución de un territorio a partir de mapas

Explora nuevos conocimientos	Practica las competencias específicas			Paso a la acción: el reto final
	La historia en mi vida	Uso información de forma responsable	Comprendo perspectivas	
En busca del fuego La vida en una tribu paleolítica La vida en una aldea neolítica Atapuerca, un referente en el estudio de la evolución humana	El lenguaje: expresar pensamientos y sentimientos mediante la palabra	Creo un podcast sobre la literatura como fuente histórica (Valorar las fuentes para estudiar la historia y difundir información a través de medios diferentes) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? Paleolítico, ¿hombres cazadores y mujeres recolectoras?	Migrantes ayer y hoy	Inventar un objeto
Las primeras formas de escritura Uruk, la primera ciudad de la historia Babilonia, la ciudad donde el lujo era inagotable Hatshepsut, la reina faraón La vida en una ciudad egipcia Otras civilizaciones fluviales: China e India	¿Cómo han cambiado las leyes!	Doy la noticia del descubrimiento de la tumba de Tutankamón (Diferenciar hechos de creencias y opiniones) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿Miles de esclavos construyeron las pirámides de Egipto?	¿El patrimonio arqueológico debe volver a casa?	Elaborar una ponencia sobre saberes esenciales de ayer y hoy
¿Cómo se reconstruyó el palacio de Cnosos? La formación militar espartana La vida cotidiana en una ciudad griega El oráculo de Delfos	Los Juegos Olímpicos: un legado griego	Interpreto un mito (Identificar las alusiones a la realidad en los mitos) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿Los griegos corrían maratones en los Juegos Olímpicos?	¿Era la democracia ateniense tan democrática?	Visibilizar a las mujeres griegas a través de una red social
El pueblo etrusco La vida cotidiana en la antigua Roma Las bulliciosas ciudades romanas	Nuestros servicios municipales, un legado romano	Creo un cartel para una exposición sobre el mundo romano (Producir información sin estereotipos) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? En los combates de gladiadores, ¿el pulgar hacia arriba significaba el perdón y el pulgar hacia abajo, la muerte?	Roma y los pueblos conquistados, ¿la misma visión sobre la expansión romana?	Interpretar los restos de una ciudad romana
El prestigio social de las mujeres iberas Tartessos, el reino más antiguo de la península ibérica Un recorrido por Itálica Una cultura y un arte ligados a la Iglesia	El alfabeto, una puerta al pensamiento escrito	Entrevisto a un personaje histórico: el lusitano Viriato (Buscar y seleccionar información y diferenciar información relevante de información secundaria) Pienso críticamente: ¿verdadero o falso? ¿Los pueblos celtas estaban poco evolucionados?	La consideración del trabajo femenino en Hispania	Diseñar una ruta cultural por Hispania

Itinerario didáctico

1

EL PUNTO DE PARTIDA:
LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

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:

10 La civilización griega. El origen de la democracia

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

La democracia griega surgió como consecuencia de la evolución de la polis. El origen de la democracia se encuentra en la evolución de la polis, que fue un espacio urbano rodeado por un muro que servía como defensa y que estaba gobernado por un consejo de ancianos.

PUNTO DE PARTIDA

- Observa la ilustración. ¿Qué actividades se están realizando en la escena?
- ¿Cómo se relaciona la actividad que se está realizando con la democracia?
- ¿Qué actividades se están realizando en la escena?
- ¿Cómo se relaciona la actividad que se está realizando con la democracia?

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Analizar el origen de la democracia en la evolución de la polis.
- Identificar las actividades que se están realizando en la escena.
- Relacionar las actividades con la democracia.

RECURSOS

- Ilustración de la escena.
- Mapa de Grecia.
- Mapa de la evolución de la polis.

ACTIVIDADES

- Observa la ilustración y describe lo que estás viendo.
- ¿Qué actividades se están realizando en la escena?
- ¿Cómo se relaciona la actividad que se está realizando con la democracia?

VALORACIÓN

La calidad de planes en desarrollo de la democracia griega se puede evaluar en función de la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones.

RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar esta situación de aprendizaje como recurso para la enseñanza de la historia y la geografía.

Reflexiona sobre un aspecto real o simulado de la vida cotidiana, vinculado con los **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**, para comenzar a construir y dar sentido a tu aprendizaje.

Comprométete con los ODS y contribuye al desarrollo sostenible de los pueblos y el planeta. Acepta el **RETO** propuesto a partir de la situación de aprendizaje.

Aprende a partir de textos claros y de toda la potencia del lenguaje visual: dibujos, mapas, líneas del tiempo...

1. ¿Qué es un paisaje?

El paisaje es el conjunto de elementos que conforman el entorno que rodea a una persona o grupo de personas. Se puede definir como el conjunto de elementos que conforman el entorno que rodea a una persona o grupo de personas.

Tipos de paisajes

- NATURAL:** Paisajes que se forman de forma natural, sin intervención humana.
- ANTROPIC:** Paisajes que se forman como resultado de la intervención humana.
- URBANO:** Paisajes que se forman en entornos urbanos.
- RURAL:** Paisajes que se forman en entornos rurales.
- AGROPECUARIO:** Paisajes que se forman en entornos agrícolas.
- INDUSTRIAL:** Paisajes que se forman en entornos industriales.

Kit de herramientas

Analiza la gestión sostenible de un paisaje.

El paisaje es un recurso que debe ser gestionado de forma sostenible. Para ello, es necesario tener en cuenta los intereses de todos los actores implicados y buscar soluciones que permitan satisfacerlos de forma equilibrada.

2
CONSTRUYE TU CONOCIMIENTO:
LOS SABERES BÁSICOS

La vida en una isla paludosa

La vida en una isla paludosa es muy diferente a la que conocemos en el continente. Los habitantes de estas islas han desarrollado formas de vida y cultura muy particulares.

Objetivos de aprendizaje

- Analizar la vida en una isla paludosa.
- Identificar las características de la vida en una isla paludosa.
- Relacionar la vida en una isla paludosa con el medio ambiente.

Recursos

- Foto de una isla paludosa.
- Mapa de las islas paludosas.

Actividades

- Observa la foto y describe lo que estás viendo.
- ¿Qué características ves en la vida en una isla paludosa?
- ¿Cómo se relaciona la vida en una isla paludosa con el medio ambiente?

Valoración

La vida en una isla paludosa es un ejemplo de adaptación al medio ambiente.

Utiliza las **CLAVES** para **reparar** y asegurarte de que has comprendido los saberes.

Ve más allá e **investiga**. **EXPLORA** casos, personajes y otros aspectos de interés que amplíen tu conocimiento del mundo. Para ello, busca información contrastada, organízala y extrae tus conclusiones.

Piensa, establece conexiones y **expresate** con espíritu crítico a partir de las diferentes **ACTIVIDADES** propuestas.

Trabaja como un especialista. Para ello, dispones de un **KIT DE HERRAMIENTAS** en el que encontrarás los procedimientos fundamentales del área.

Organiza la información y **aplica** los saberes básicos a diferentes contextos y situaciones en las actividades que encontrarás en **ME PONGO A PRUEBA**.

El mundo de las plantas

Las plantas son seres vivos que crecen y se reproducen. Son fundamentales para la vida en la Tierra.

Objetivos de aprendizaje

- Analizar el mundo de las plantas.
- Identificar las partes de una planta.
- Relacionar las partes de una planta con su función.

Recursos

- Foto de una planta.
- Diagrama de una planta.

Actividades

- Observa la foto y describe lo que estás viendo.
- ¿Qué partes ves en la planta?
- ¿Cómo se relacionan las partes de la planta con su función?

Valoración

Las plantas son seres vivos que crecen y se reproducen.

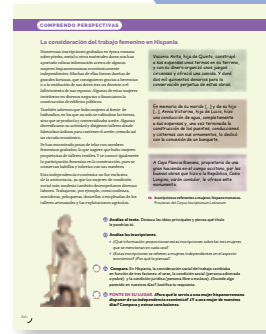
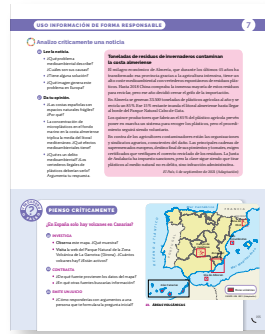
3
CONSOLIDA LO APRENDIDO:
PONTE A PRUEBA

Entrena tu mente. Practica **RUTINAS DE PENSAMIENTO** que potenciarán la reflexión y visibilizarán tu pensamiento.

VALORA TU APRENDIZAJE. **Evalúate.** Toma conciencia de lo que has aprendido y de cómo has construido tus conocimientos.

4

PRACTICA TUS DESTREZAS: LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



Establece conexiones con tu vida, con tus intereses, con lo que te rodea. Encuentra el vínculo entre lo aprendido y el mundo al que perteneces en **LA GEOGRAFÍA O LA HISTORIA EN MI VIDA**.

Piensa críticamente. Observa el mundo a través de tus ojos. En la sección **USO INFORMACIÓN DE FORMA RESPONSABLE** encontrarás propuestas para aprender a producir información veraz y desmontar *fake news* y mitos.

Abre tu mente. **Analiza** y **contrasta** distintos puntos de vista y realidades que contribuirán a que comprendas la diversidad del mundo en el que vives en **COMPRENDO PERSPECTIVAS**.

5

PASA A LA ACCIÓN: AFRONTA UN RETO

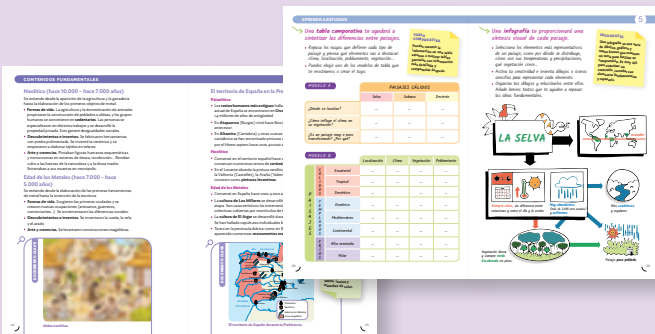


No te pares. **Actúa.** **PASA A LA ACCIÓN**, afronta el **RETO** propuesto y **contribuye** a la construcción de otros mundos más sostenibles, más equitativos, más justos.

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

Un **DIARIO DE APRENDIZAJE** que contiene una síntesis de los saberes esenciales y propone técnicas para aprenderlos y consolidarlos.

Un **ATLAS** que te ayudará a comprender mejor el espacio que te rodea.



1

La tecnología y el estudio geográfico de la Tierra



SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

▲ Estación Espacial Internacional.

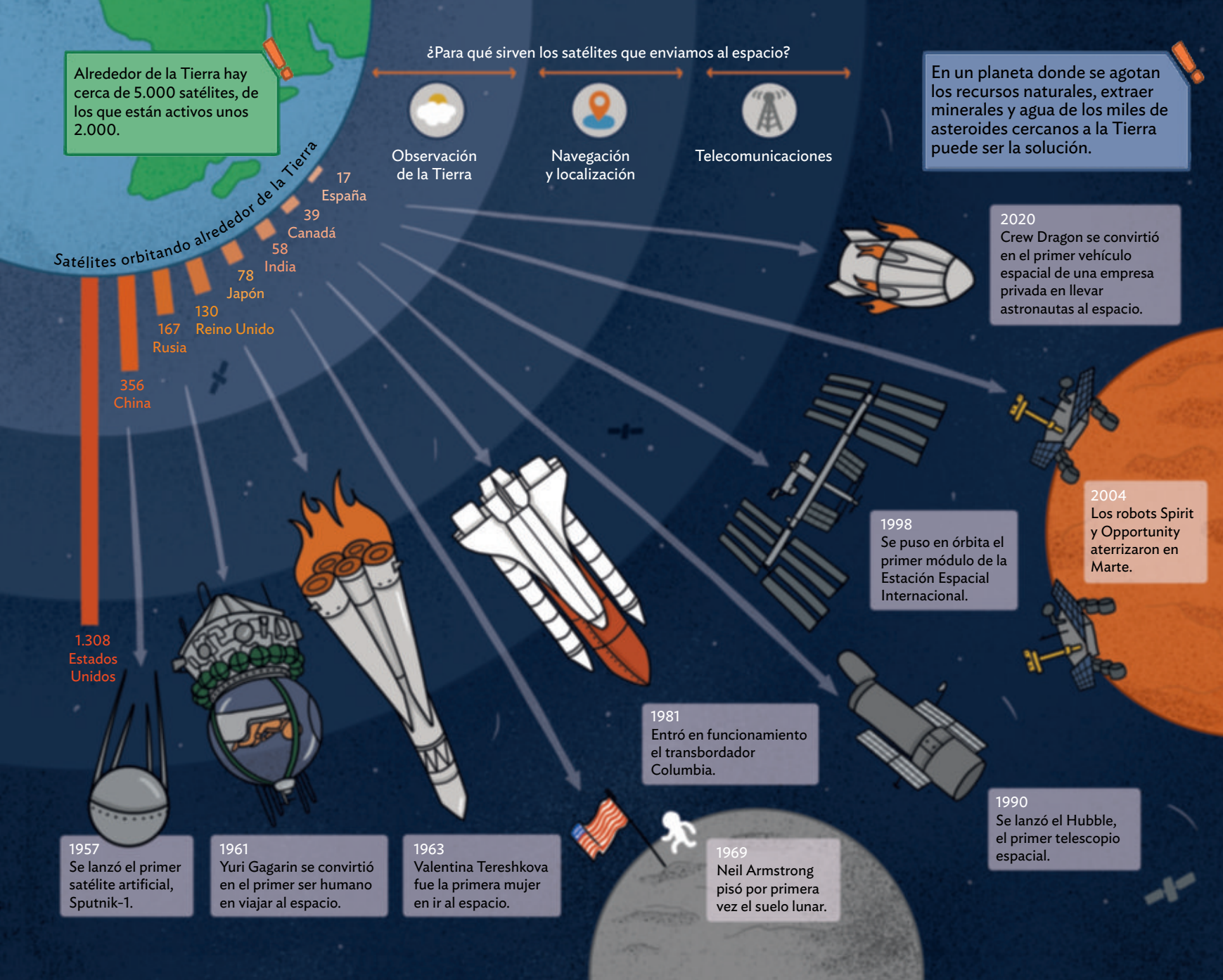
Satélites que orbitan en el espacio, GPS en nuestros teléfonos móviles, mapas online, *big data* o grandísimas cantidades de datos, fotografías satelitales... Es innegable que la tecnología influye en las relaciones entre las personas y el espacio, y que la geografía es una ciencia espacial.

La geografía trata de explicar el espacio en el que vivimos. Los seres humanos siempre hemos tenido la inquietud de conocer nuestro planeta. En la Antigüedad, las personas se orientaban mediante los astros, observaban el cielo y realizaban sencillas mediciones. En la era espacial, tecnología y geografía van de la mano. Estamos en la era de la geotecnología.

CONCEPTOS CLAVE: tecnología, espacio, cartografía.

PUNTO DE PARTIDA

- Señala algunos hitos y personajes vinculados a la exploración del espacio. ¿Conocer el espacio contribuye a comprender mejor nuestro planeta?
- Averigua qué es la Estación Espacial Internacional. ¿Te parece necesaria la cooperación entre países en la investigación espacial?
- La exploración espacial es una fuente de innovaciones, de crecimiento y de empleo. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación?



¿QUÉ APRENDERÉ?

- Descubriré las características que hacen de la Tierra un planeta único dentro del sistema solar.
- Analizaré cómo se estudia la Tierra desde un punto de vista geográfico.
- Pasaré a la acción poniendo de relieve la trascendencia de la investigación espacial para el conocimiento de nuestro planeta y la mejora de nuestra vida cotidiana.

RETO



El progreso tecnológico contribuye a mejorar la vida cotidiana

El desarrollo de innovaciones tecnológicas ha sido fundamental en la exploración espacial. **Elaborar un catálogo de aplicaciones de la tecnología espacial** a nuestra vida es una forma de reconocer su valor.

1. Así es el planeta Tierra

Un planeta del sistema solar

Nuestro conocimiento del universo ha cambiado mucho a lo largo de la historia gracias al desarrollo de la astronomía y la geografía astronómica, y al empleo de instrumentos cada vez más sofisticados, como telescopios espaciales y satélites artificiales.

El **universo** está formado por **galaxias**, que son agrupaciones de millones de estrellas separadas por enormes distancias. Muchas estrellas tienen planetas y otros astros que giran a su alrededor constituyendo **sistemas planetarios**, como nuestro sistema solar.

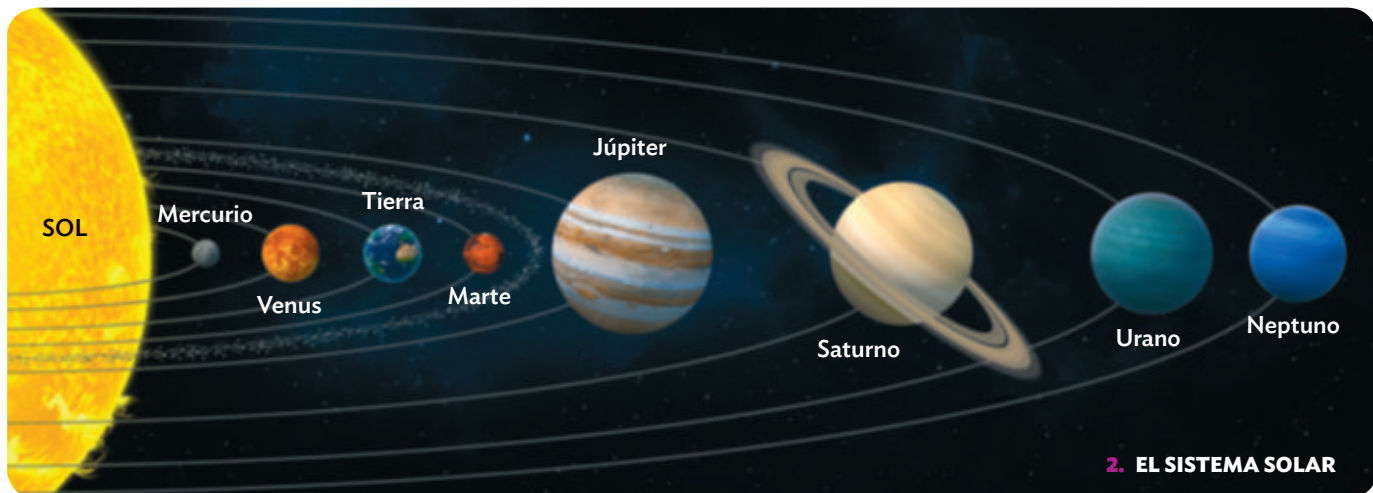
El **sistema solar** está formado por **una estrella (Sol)**, **ocho planetas**, **satélites** y **otros astros** (planetas enanos, asteroides, cometas...). (2) La **Luna** es el único satélite de la Tierra.



1. La Tierra vista desde el espacio.

APRENDO A MIRAR

- Enumera los planetas del sistema solar e indica la posición de la Tierra respecto al Sol.
- Observa el dibujo de la biosfera. ¿Por debajo de qué altitud se da la mayor concentración de seres vivos? ¿Cuál es el límite inferior de la vida?
- Enumera las capas de la geosfera e indica el espesor de cada una. Nombra una característica más de cada capa.



2. EL SISTEMA SOLAR

La vida en la Tierra

La Tierra presenta una serie de condiciones que hacen que hasta hoy sea el único planeta conocido en el que existe vida. (1)

La distancia respecto al Sol

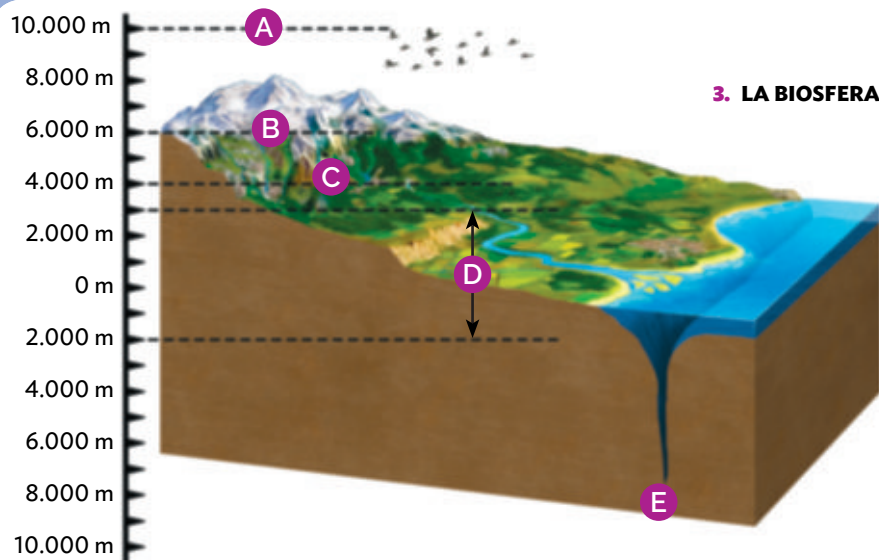
La distancia a la que se encuentra la Tierra respecto al Sol permite que la temperatura de la superficie terrestre sea moderada. Si estuviera más cerca o más lejos, la vida sería imposible porque haría demasiado calor o demasiado frío.

La atmósfera

Esta capa gaseosa que envuelve la Tierra regula la temperatura terrestre: impide que se caliente en exceso durante el día y que se enfríe demasiado por la noche. Además, contiene gases imprescindibles para los seres vivos.

El agua

Casi las tres cuartas partes del planeta están cubiertas por agua, en su mayor parte en estado líquido. El agua es el medio en el que habitan muchos seres vivos y es necesaria para la vida de todos los organismos.



3. LA BIOSFERA

Límite de vuelo de las aves. (A)
 Límite de la vida en la zona tropical. (B) Límite de la vida en la zona templada. (C) Máxima concentración de seres vivos. (D) Límite inferior de la vida. (E)

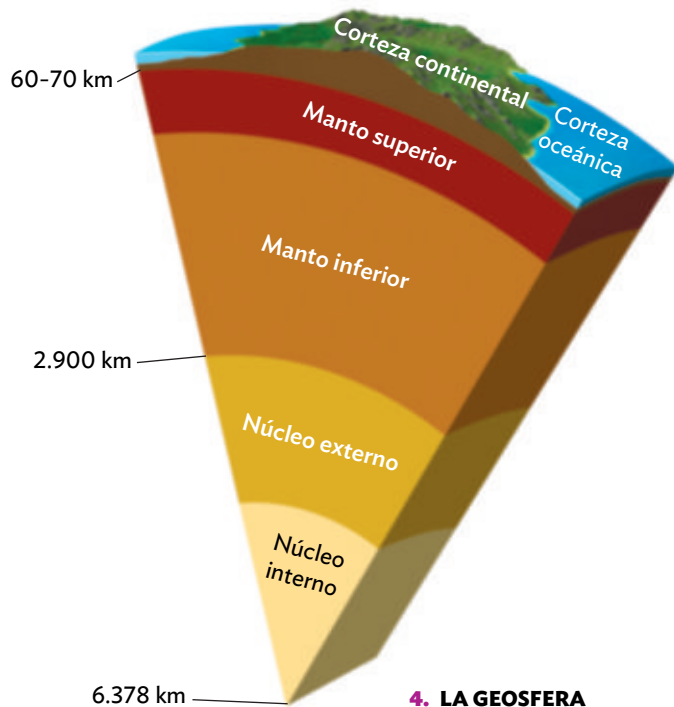
Un planeta en capas

La Tierra está formada por varias capas:

- La **atmósfera** es la capa de gases que envuelve el planeta.
- La **hidrosfera** está formada por el agua que existe en la Tierra: océanos, mares, ríos, glaciares, casquetes polares...
- La **geosfera** es la parte sólida de la Tierra. (4)
- La **biosfera** es el espacio en el que se desarrolla la vida. (3)

La estructura interna de la Tierra

La **geosfera** presenta una estructura en **capas concéntricas**. Desde la superficie de nuestro planeta hacia el interior existen varias capas. (4)



4. LA GEOSFERA

La **corteza** es la capa externa y más fina de la geosfera. Está formada por rocas.

- La **corteza continental** es más gruesa y rígida que la corteza oceánica y está compuesta principalmente por granito.
- La **corteza oceánica** se compone casi exclusivamente de basalto.

El **manto** se sitúa bajo la corteza. Su temperatura es más elevada que la de la corteza. El **manto superior** contiene materiales menos densos que los del **manto inferior**.

El **núcleo** es la capa más profunda y abarca hasta el centro de la Tierra. Está formado por hierro y níquel.

- El **núcleo externo** se encuentra en estado líquido.
- El **núcleo interno** es sólido.

IDEAS CLAVE

- **Explica** qué es el sistema solar y **analiza** cómo nos influye la posición que la Tierra ocupa en él.
- ¿Sería posible vivir en la Tierra si toda el agua estuviera en estado sólido? **Justifica**.
- **Enumera** y **define** las capas de la Tierra.

2. La Tierra se mueve permanentemente

La rotación de la Tierra

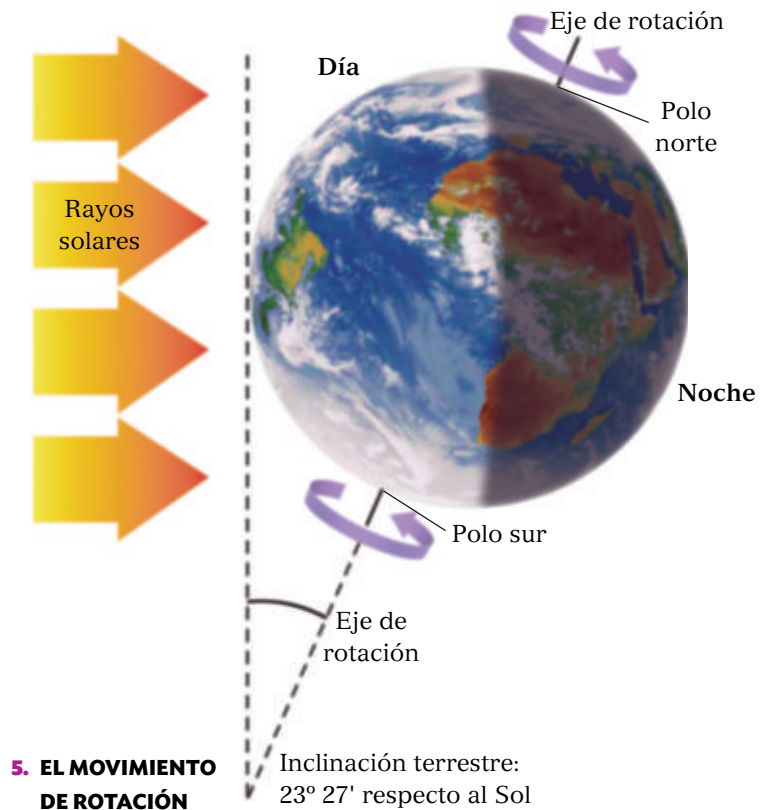
La Tierra **gira sobre su propio eje** permanentemente y tarda **24 horas** en completar una vuelta, es decir, un día. Como su forma es casi esférica, los rayos del Sol no iluminan toda su superficie al mismo tiempo. Así, cuando una zona está iluminada, la opuesta permanece en la oscuridad. Por ello, cada 24 horas se produce la sucesión del **día** y la **noche**; la duración del día y la noche varía a lo largo del año. (5)

Esta sucesión de días y noches regula la temperatura del planeta. Durante el día se calienta la parte de la Tierra iluminada por el Sol y, a lo largo de la noche, se enfría la zona que no recibe insolación.

El movimiento de traslación

Mientras gira sobre sí misma, la Tierra también se **desplaza alrededor del Sol** describiendo una órbita elíptica. Tarda **365 días y casi 6 horas** en completar una vuelta al Sol, es decir, un **año**. (6) Pero, como los años tienen 365 días, cada cuatro años se añade un día para compensar las horas que sobran (6 horas cada año \times 4 = 24 horas, que equivalen a un día). Esto da lugar a los **años bisiestos**, que tienen 366 días.

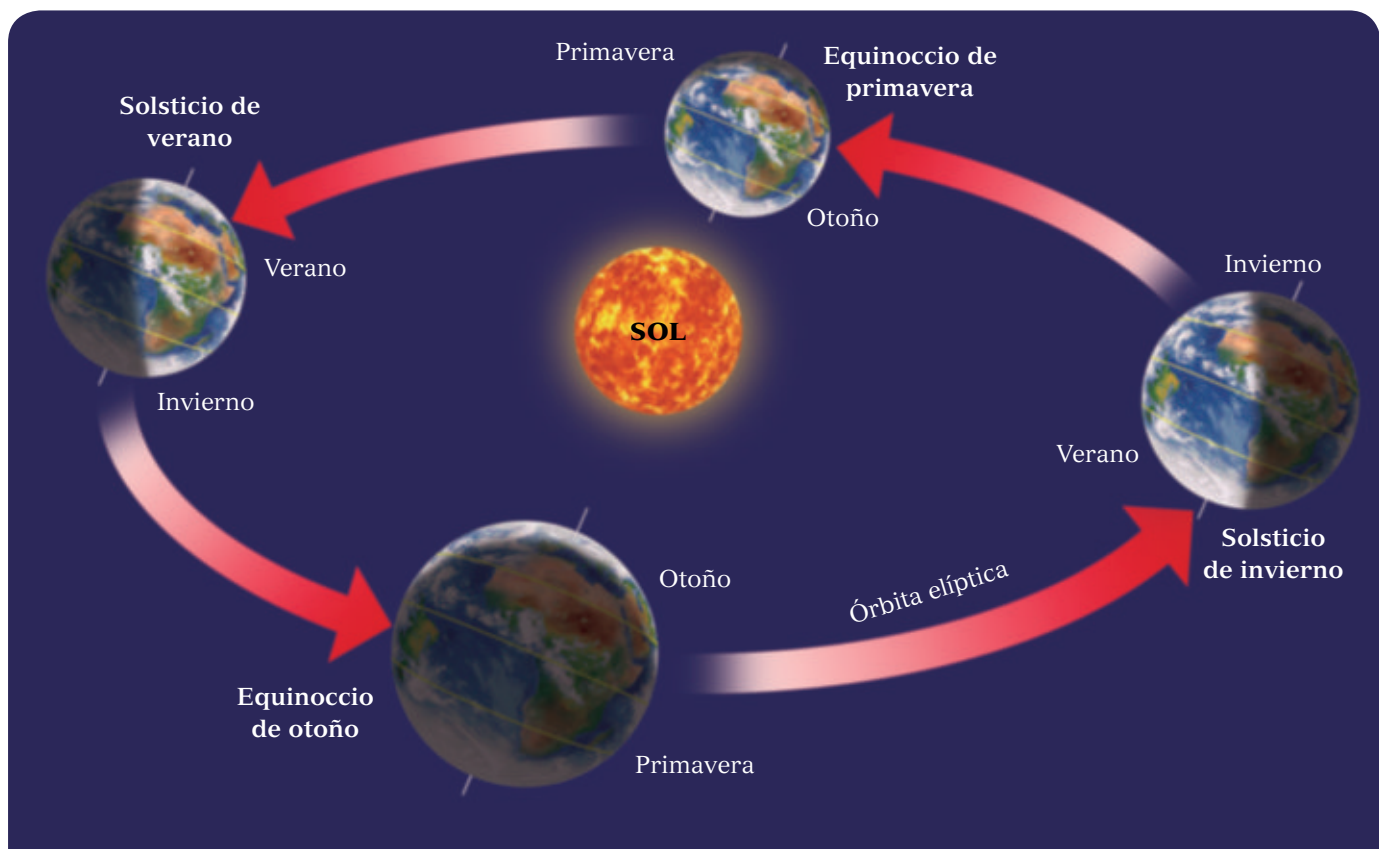
La Tierra está inclinada, por lo que el nivel de incidencia de los rayos solares sobre cada hemisferio cambia a lo largo del año. Así se originan las **estaciones**.



COMUNICACIÓN

- Poned en marcha vuestra creatividad y explicad al resto de la clase la rotación y la traslación de la Tierra con ayuda de una linterna y unas esferas.

6. EL MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN



Las estaciones del año

Cuando en un hemisferio es verano, en el otro es invierno; y cuando en un hemisferio es primavera, en el opuesto es otoño.

- En **verano**, uno de los dos hemisferios recibe la luz del Sol de forma más directa. Mientras tanto, en el otro hemisferio es **invierno**, porque los rayos solares llegan con menos intensidad.
- Durante la **primavera** y el **otoño**, los rayos del Sol inciden de manera similar en los dos hemisferios.

Las fechas de paso de una estación a otra son los solsticios y equinoccios.

- Los **solsticios** marcan el paso del otoño al invierno y de la primavera al verano. Tienen lugar sobre el 21 de diciembre y sobre el 21 de junio, respectivamente, cuando los rayos del Sol llegan perpendicularmente a uno de los trópicos e inciden más sobre un hemisferio que sobre otro.
- Los **equinoccios** marcan el inicio del otoño y la primavera. Tienen lugar hacia el 23 de septiembre y hacia el 21 de marzo. Son los únicos días del año en los que los rayos solares llegan perpendiculares al ecuador y el día y la noche duran doce horas en cada hemisferio.

La única excepción son los polos, donde el día dura seis meses y la noche otros seis.

IDEAS CLAVE

- Describe los dos movimientos de la Tierra.
- Enumera y explica los efectos que tienen la rotación y la traslación de la Tierra sobre nuestras vidas.
- Define año bisiesto y explica por qué se produce. ¿Cuándo será el próximo año bisiesto?



COMUNICACIÓN

- ¿Os adaptaríais fácilmente a vivir en un lugar con seis meses de día y seis de noche? **Comentad.**

EXPLORA

El Sol de medianoche

En las zonas situadas al norte del círculo polar ártico, en las fechas cercanas al solsticio de verano, se puede ver el Sol durante las 24 horas del día. Este fenómeno natural sucede porque el Sol no llega a esconderse tras el horizonte, dejando así una luz crepuscular. Este fenómeno natural se conoce como el **Sol de medianoche** y se produce por efecto de la inclinación del eje de la Tierra respecto al plano horizontal de la órbita terrestre, que hace que el polo norte quede expuesto al Sol. (7)

De forma paralela, en el hemisferio sur, en zonas cercanas al sur del círculo polar antártico, sucede el fenómeno contrario, es decir, la llamada **noche polar**, que implica la ausencia de luz solar durante las 24 horas del día.

En las fechas próximas al solsticio de invierno, la situación se invierte: la noche polar llega al hemisferio norte, y el Sol de medianoche, al hemisferio sur.



7. Lofoten (Noruega).

Tu investigación

- Averigua dónde se localiza Lofoten.
- Consulta tu atlas. ¿A qué países podrías viajar para contemplar el Sol de medianoche?
- Investiga los efectos que puede tener el Sol de medianoche sobre el sueño. ¿Cómo piensas que te afectaría a ti?

3. Cómo representamos la Tierra

El globo terráqueo y los mapas

La Tierra tiene forma de geoide, es decir, no es una esfera perfecta, sino que está achatada por los polos. Por eso, la mejor manera de representarla es mediante un **globo terráqueo**, que muestra las formas, distancias y tamaños de los continentes sin distorsiones. (8)

Sin embargo, un globo terráqueo no se transporta con facilidad, ni nos permite observar a la vez toda la superficie del planeta. Por ello, el **mapa** es la forma más habitual de representar la Tierra. Los mapas son representaciones planas y a escala de la superficie terrestre. Existen distintos tipos de mapas:

- Los **mapas topográficos** contienen información del medio físico (ríos, relieve...) y elementos humanos (poblaciones, cultivos...).
- Los **mapas temáticos** ofrecen información sobre diversos aspectos concretos (físicos, políticos...) y su distribución por el territorio. (11)

¿Cómo se pasa de la esfera al plano?

Elaborar un mapa es muy difícil, pues hay que representar la Tierra, que tiene una superficie curva, en una superficie plana. Para superar esta dificultad se inventaron las **proyecciones cartográficas**, que son sistemas de representación gráfica que permiten trasladar los puntos de la esfera al plano, es decir, al mapa.

Existen diferentes proyecciones. Cada una muestra mejor unas zonas de la Tierra que otras, pero todas distorsionan las formas y los tamaños porque nuestro planeta no es plano.



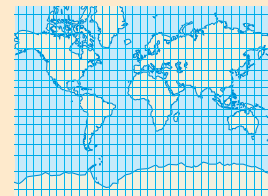
8. El globo terráqueo.

IDEAS CLAVE

- **Compara y explica las ventajas e inconvenientes del globo terráqueo y el mapa.**
- **Consulta tu atlas y señala ejemplos de distintos mapas temáticos. Indica el aspecto concreto que muestra cada uno.**

Proyección cilíndrica

Se obtiene al proyectar la superficie de la esfera sobre un cilindro. Es la proyección que mejor representa las zonas situadas entre los trópicos. (9 y 10)



Proyección cónica

Se obtiene al proyectar la superficie de la esfera sobre un cono. Es la proyección que mejor representa las zonas situadas entre los trópicos y los círculos polares.



Proyección acimutal

Se obtiene al proyectar la superficie de la esfera sobre un plano tangente a uno de los polos. Es la proyección que mejor representa las zonas polares. (11)



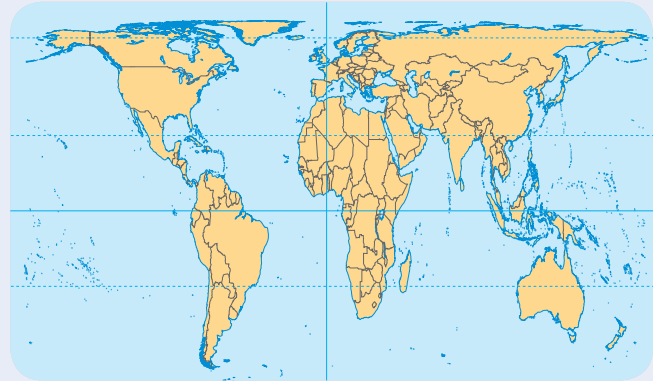
Las proyecciones según Mercator y Peters

La **proyección de Mercator** es una proyección cilíndrica creada en el siglo XVI por Gerardus Mercator. Distorsiona el tamaño de las regiones a medida que se alejan del ecuador. (9) Por eso, Groenlandia, por ejemplo, parece inmensa.



9. MAPAMUNDI CON PROYECCIÓN MERCATOR

En el siglo XX, **Arno Peters** desarrolló una proyección cilíndrica para corregir los errores de los mapas Mercator. Su proyección conserva las proporciones entre las regiones de la Tierra, pero distorsiona las formas. (10)



10. MAPAMUNDI CON PROYECCIÓN PETERS

Tu investigación

- Consulta varios mapas de tu atlas e identifica el tipo de proyección en cada uno.
- Investiga sobre la proyección AuthaGraph. ¿Qué ventajas y qué desventajas presenta? Explícalas.

Los elementos de los mapas

Los mapas contienen elementos que nos ayudan a interpretarlos. (11)



11. MAPA FÍSICO DE LA ZONA POLAR ÁRTICA A

- A. Un **título** que informa sobre su contenido.
- B. La **leyenda** con los símbolos y colores utilizados en el mapa.
- C. La **escala** para saber la proporción entre el mapa y la realidad.
- D. La **orientación**.
- E. Distintos **textos** con información.
- F. **Paralelos y meridianos** para localizar cualquier punto de la Tierra.

4. La reducción de la realidad en los mapas

¿Qué es la escala de un mapa?

Los mapas representan la realidad de forma reducida, puesto que se adapta la extensión de un territorio al tamaño del mapa. Para saber cuánto se ha reducido la realidad, se utiliza la escala. La escala es la proporción que existe entre el tamaño de un territorio en la realidad y el que ocupa en el mapa. En los mapas, la escala puede ser gráfica o numérica.

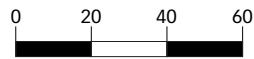
- La **escala numérica** se expresa mediante una fracción. El numerador representa una unidad de medida en el mapa, por ejemplo, 1 cm; el denominador indica su tamaño en la realidad. Esta escala significa que 1 cm del mapa equivale a 200.000 cm en la realidad.

$$\frac{1}{200.000} \quad \begin{array}{l} \longrightarrow \text{Distancia en el mapa} \\ \longrightarrow \text{Distancia en la realidad} \end{array}$$

La escala numérica puede representarse de tres maneras:

$$\frac{1}{200.000} \quad 1/200.000 \quad 1:200.000$$

- La **escala gráfica** se indica mediante una recta dividida en segmentos iguales, normalmente de 1 cm. Las cifras suelen expresarse en kilómetros e indican el tamaño real de cada segmento. Esta escala muestra que 1 cm del mapa equivale a 20 km en la realidad.



Mapas a escalas pequeñas y grandes

Según el nivel de detalle que se busque, un territorio puede representarse a escalas diferentes en un mapa. (12) Por ejemplo:

El **mapa A** se ha realizado a escala 1: 200.000, es decir, la realidad se ha reducido 200.000 veces.

El **mapa B** se ha realizado a escala 1: 1.250.000, es decir, la realidad se ha reducido 1.250.000 veces.



12. IBIZA (A y B) EN DOS MAPAS DE DIFERENTES ESCALAS

IDEAS CLAVE

- Explica para qué sirve la escala en un mapa.
- Además de en los mapas, las escalas se usan con frecuencia en los planos. Imagina que quieres redecorar tu habitación con muebles nuevos. Piensa si te sería útil contar con un plano a escala. ¿Por qué?

APRENDO A MIRAR

- Observa los dos mapas de Ibiza. ¿En cuál es menor el nivel de detalle? Fíjate en la escala. ¿Cuántas veces se ha reducido la realidad en ese mapa? ¿Y en el otro?
- Obtén conclusiones. ¿Qué mapas tienen más nivel de detalle, los de escalas grandes o pequeñas?

Calcular distancias reales en un mapa

Así se hace

Si quieres calcular la distancia real en línea recta entre dos puntos de un mapa, puedes seguir estos pasos:

- **Interpreta la escala del mapa.** En este caso, 1/8.250.000 indica que 1 cm del mapa equivale a 82,5 km en la realidad.



- **Mide con una regla la distancia que vas a calcular.** Por ejemplo, en este mapa, la distancia entre Madrid y Lisboa es de 6 cm.
- **Aplica una regla de tres para averiguar a qué distancia real corresponden esos 6 cm del mapa.** La x representa la distancia que quieres conocer.

$$\frac{1 \text{ cm}}{8.250.000 \text{ cm}} = \frac{6 \text{ cm}}{x} \quad x = \frac{8.250.000 \times 6}{1} = 49.500.000$$

- **Por último, transforma los centímetros en kilómetros.** 49.500.000 cm equivalen a 495 km, que es la distancia real en línea recta entre Madrid y Lisboa.

Es tu turno

- **Localiza la escala del mapa inferior.** ¿Cuál es? Explica qué significa.
- **Calcula.** ¿Cuántos centímetros separan en el mapa Viena de París? ¿A cuántos km equivalen en la realidad?
- **Imagina** que vas a realizar un viaje por varias ciudades y has establecido las siguientes etapas para cada día. ¿Cuántos km recorrerás en realidad en cada una?
 - De Riga a Budapest
 - De Budapest a Berna
 - De Berna a Ámsterdam
 - De Ámsterdam a París



5. Las coordenadas geográficas: la posición exacta de un punto

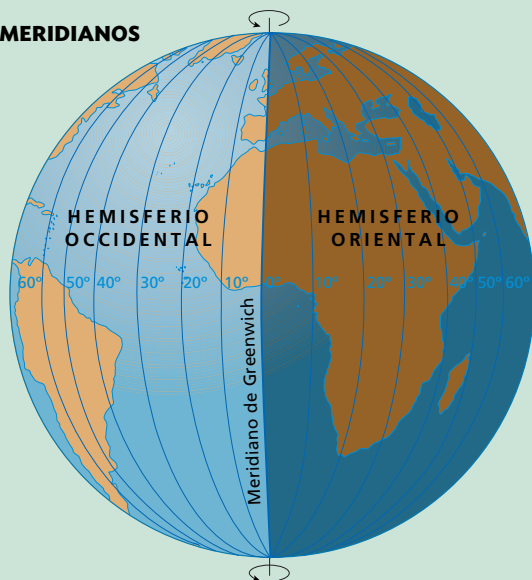
¿Qué son los meridianos y los paralelos?

Los meridianos y los paralelos son una red de **líneas imaginarias** que las personas hemos inventado para poder localizar cualquier punto de la Tierra con exactitud.

El número de meridianos y paralelos que se puede trazar es infinito, pero en los mapas solo se suelen dibujar los principales.

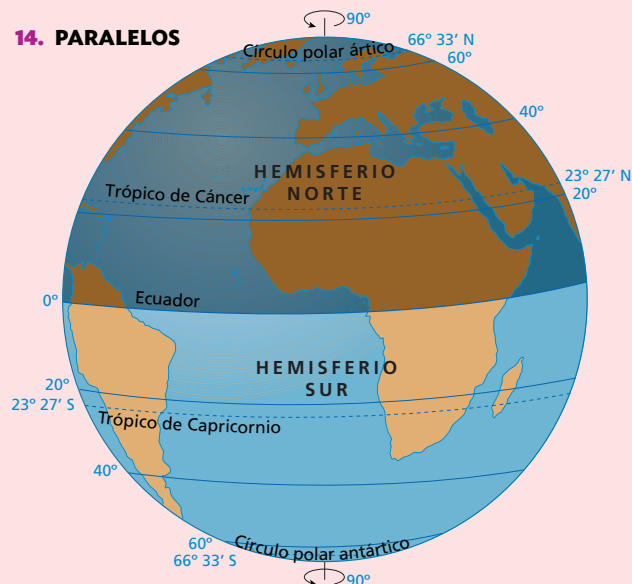
- Los **meridianos** son líneas imaginarias que unen los polos y tienen dirección norte-sur. **(13)**
- El meridiano de referencia es el meridiano cero (0°) o **meridiano de Greenwich**. Este meridiano divide la Tierra en el **hemisferio oriental** (al este del meridiano de Greenwich) y el **hemisferio occidental** (al oeste del meridiano de Greenwich).

13. MERIDIANOS



- Los **paralelos** son círculos imaginarios perpendiculares a los meridianos y tienen dirección este-oeste. **(14)**
- El paralelo de referencia es el **ecuador** (0°). Divide la Tierra en el **hemisferio norte** (al norte del ecuador) y el **hemisferio sur** (al sur del ecuador). Otros paralelos son el **círculo polar ártico**, el **trópico de Cáncer**, el **trópico de Capricornio** y el **círculo polar antártico**.

14. PARALELOS



Las coordenadas geográficas

Las **coordenadas geográficas** son la latitud y la longitud e indican la posición exacta de cualquier punto del planeta.

- La **latitud** es la distancia que hay desde cualquier paralelo de la Tierra al ecuador. Puede ser **norte (N)** o **sur (S)**, según ese lugar esté en el hemisferio norte o en el hemisferio sur. Su valor oscila desde 0° (ecuador) hasta 90° (polos).
- La **longitud** es la distancia que hay desde cualquier meridiano al meridiano de Greenwich. Puede ser **este (E)** u **oeste (O)**, según ese lugar esté en el hemisferio oriental o en el occidental. Su valor oscila desde 0° (meridiano de Greenwich) hasta 180° (meridiano opuesto a Greenwich).

ESPACIO DIGITAL

- Consulta www.coordenadas-gps.com/ y averigua las coordenadas geográficas de la localidad en la que vives.

APRENDO A MIRAR

- Fíjate en la foto e indica las coordenadas del cabo de Buena Esperanza.

Localizar puntos en un mapa



La **latitud** se indica en los números de la derecha e izquierda del mapa.

La **longitud** se señala en los números de la parte superior e inferior del mapa.

Así se hace

Para indicar la posición exacta de un lugar:

- Indica su **latitud** y su **longitud**. Ambas coordenadas se miden en grados, minutos y segundos. Por ejemplo, las coordenadas de Río de Janeiro (Brasil) son $22^{\circ} 54' 10''$ S, $43^{\circ} 12' 27''$ O.
- Hay lugares situados en puntos donde no se ha señalado un paralelo o un meridiano. En esos casos, se hace una **aproximación**. Por ejemplo, Río de Janeiro estaría más o menos a 22° S, 43° O.
- Las aproximaciones se permiten en un ejercicio, no en la realidad. Cada grado de error en un mapa se corresponde con más de 100 km reales.

Es tu turno

- Observa el mapa y **localiza** Quito, Londres, Roma, Kinshasa y San Petersburgo. **Anota** si están en el hemisferio norte o sur y en el hemisferio occidental u oriental. **Indica** sus coordenadas geográficas aproximadas.
- **Localiza** en el mapa el barco que se ha averiado. **Imagina** que lo pilotas. **Redacta** el mensaje que enviarías a los equipos de rescate indicando tu posición.
- **Localiza** en el mapa las coordenadas 40° N, 90° O. **Consulta** en tu atlas el mapamundi e **identifica** el país al que corresponde ese lugar.

IDEAS CLAVE

- Define paralelo y meridiano y señala cuáles son los de referencia en cada caso.
- Explica qué son las coordenadas geográficas. Pon ejemplos de situaciones en que sea necesario conocerlas.

15. Cabo de Buena Esperanza, en África.



La aplicación de la tecnología al estudio geográfico

Las **Tecnologías de la Información Geográfica (TIG)** son un conjunto de métodos y técnicas que facilitan la recogida, organización y análisis de datos ambientales y geográficos. Hoy en día son fundamentales, por ejemplo, para elaborar los mapas y para analizar el espacio geográfico.

Las fotografías de satélite

La **teledetección** es una técnica que permite obtener datos de la superficie terrestre tomados desde satélites artificiales.

Las **fotografías de satélite** tienen un formato digital y no son imágenes continuas, sino que están formadas por miles de píxeles, que son pequeñísimos cuadrados. Su análisis permite detectar cambios en la superficie terrestre, monitorizar desastres naturales (inundaciones, erupciones volcánicas...), realizar el seguimiento de procesos (avance de los desiertos, evolución del agujero de la capa de ozono, formación de una tormenta o un huracán)...

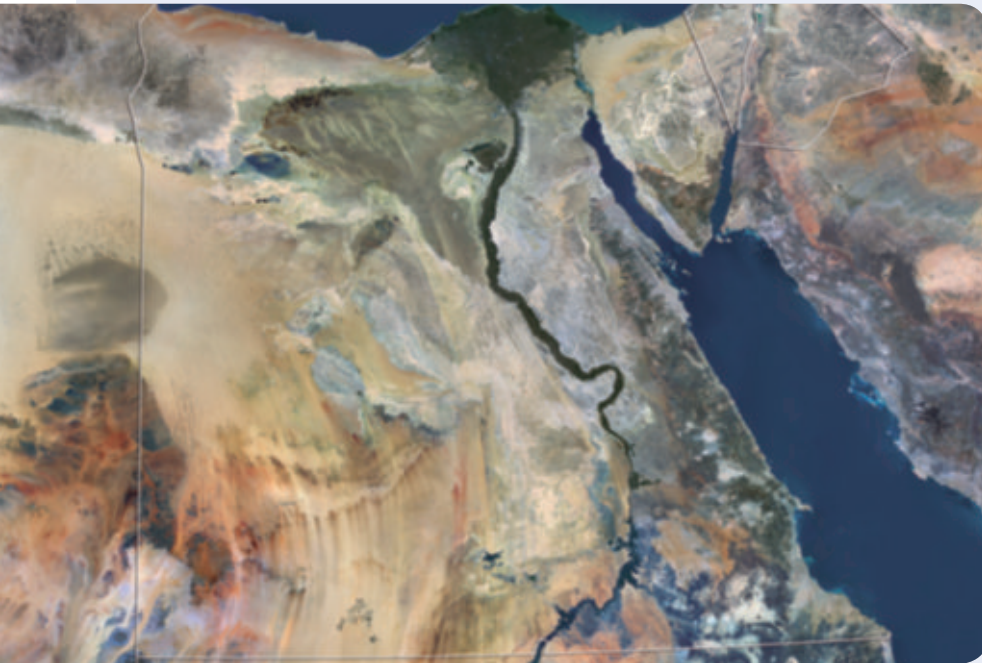
Las imágenes de satélite pueden mostrar **enormes superficies**, (17) pero, si se amplían, permiten **apreciar elementos de un tamaño increíblemente pequeño**. El nivel de detalle depende de la resolución del satélite.

Para interpretarlas, resulta útil identificar algunos elementos o **patrones**. Por ejemplo, es fácil reconocer los ríos, los mares, las formas geométricas de las parcelas agrarias o las montañas, que suelen parecer arrugas.

En estas imágenes se utiliza a menudo la **técnica de falso color** para percibir mejor algunos aspectos. El agua se ve en azules oscuros; la vegetación, en verdes y anaranjados; las ciudades suelen ser grisáceas... (16)



17. Fotografía satelital de Nur Sultan, capital de Kazajstán.



16. Fotografía satelital del delta del Nilo.

Tu investigación

ESPACIO DIGITAL. Localiza el delta del Nilo en Bing o en Google Maps.

- Utiliza la vista aérea.
- Amplía la imagen. ¿Qué nivel de detalle alcanza? ¿Qué elementos del terreno puedes reconocer?
- Plantead hipótesis. ¿Cómo imagináis que será la geografía del futuro?



Las ortofotos

Las **fotografías aéreas** son imágenes tomadas desde un avión. Proporcionan información interesante, sobre todo, cuando se comparan dos imágenes del mismo espacio realizadas en fechas distintas. (18 y 19)

Debido al propio movimiento del avión, a la inclinación, a las lentes de la cámara y al desnivel del relieve, las imágenes presentan algunas distorsiones. Estas pueden corregirse mediante restituidores, unos aparatos que dan como resultado las llamadas **ortofotos**. Son imágenes planas tan precisas que a partir de ellas se realizan mapas y mediciones.



18. Playa Arenal d'en Castell en Menorca en 1968.



19. Playa Arenal d'en Castell en Menorca en 2014.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Los **SIG** son un conjunto de herramientas que posibilitan el tratamiento de datos georreferenciados, es decir, localizados en el espacio. Integran información muy variada y la organizan en capas, que pueden visualizarse en forma de mapas.

Los SIG facilitan el establecimiento de relaciones entre diversos aspectos y permiten evaluar fenómenos espaciales, realizar predicciones y actuar en consecuencia. Son una valiosa herramienta que puede aplicarse en campos muy diversos, como la seguridad, la arqueología, el urbanismo, los transportes... (20)



20. Aplicación del SIG en una estación de policía.

Tu investigación



- **Compara** las dos ortofotos.
 - ¿Qué cambios aprecias entre ambas fechas? Exponlos.
 - ¿Cómo han afectado al paisaje?

Copérnico, un proyecto europeo de vigilancia del medioambiente



Copérnico es un programa de la Unión Europea de observación y monitorización de la Tierra. Está liderado por la Agencia Espacial Europea y la Comisión Europea.

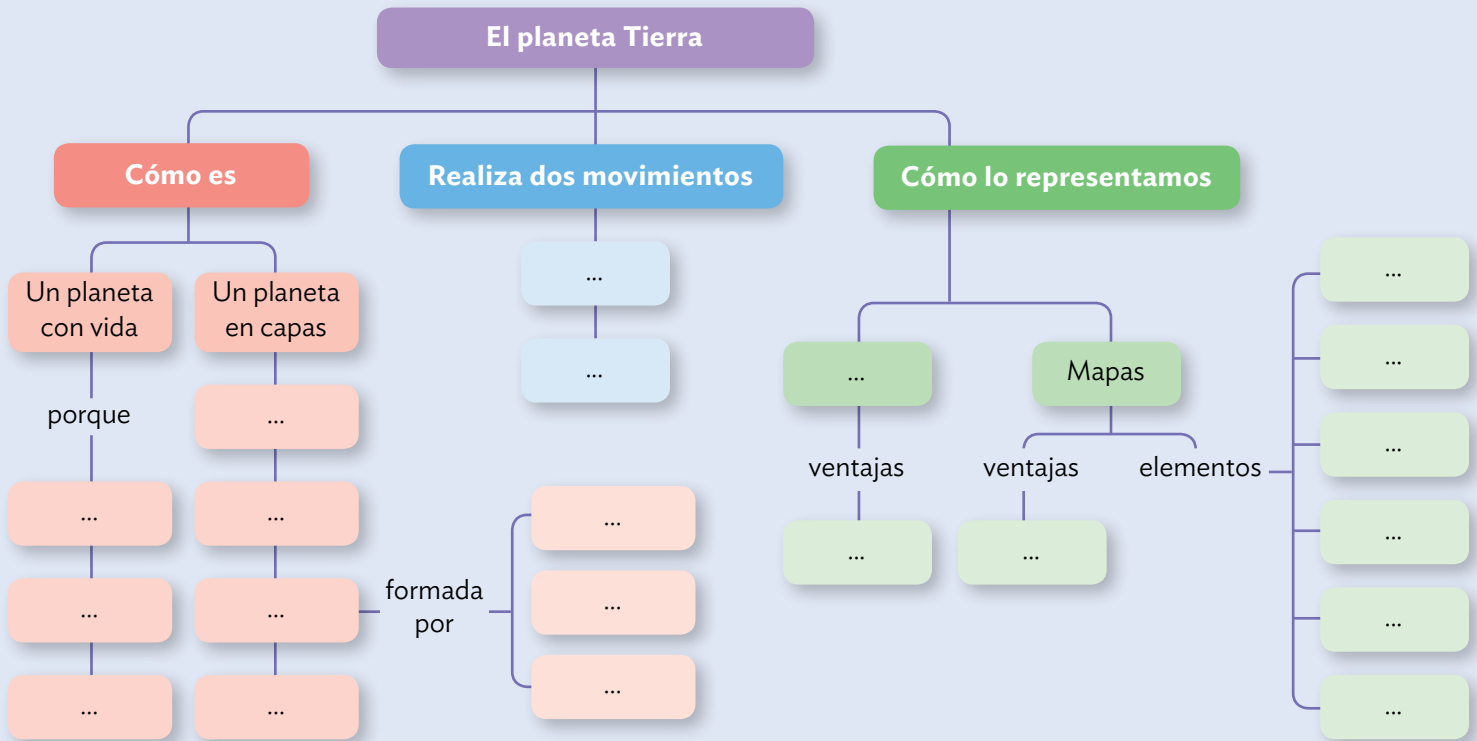
Suministra datos precisos y actualizados recogidos desde el espacio por más de 30 satélites o en el terreno, con la finalidad de gestionar mejor el medioambiente, combatir el cambio climático y favorecer la seguridad ciudadana. Pretende ayudar a poner en marcha políticas que garanticen la sostenibilidad del planeta.



Recuerda que en el **Diario de aprendizaje** encontrarás ayuda para estudiar los contenidos de esta unidad.

ORGANIZO MIS IDEAS

1 **Sintetiza** las ideas. Copia y completa en tu cuaderno el esquema.



2 **Compara** los dos movimientos que realiza la Tierra. Copia y completa en tu cuaderno una tabla como esta.

	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIAS
Movimiento de rotación
Movimiento de traslación

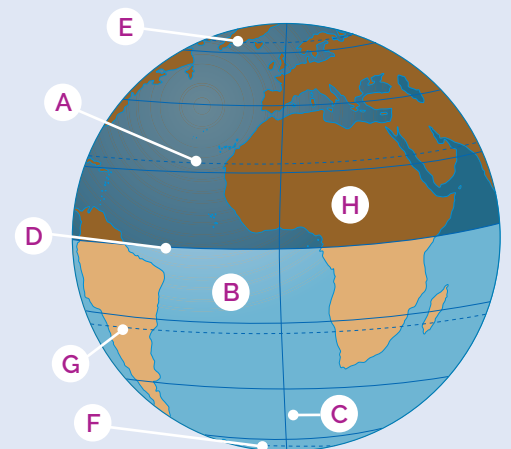
APLICO MIS CONOCIMIENTOS

3 **Compara y explica** la diferencia entre los términos de cada pareja.

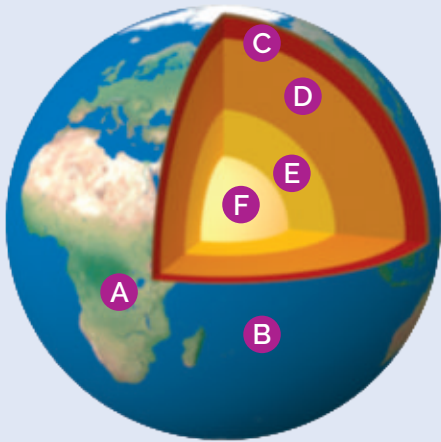
- Solsticio y equinoccio
- Paralelo y latitud
- Meridiano y longitud
- Galaxia y sistema solar
- Corteza continental y oceánica

4 **Escribe** un texto explicando qué relación existe entre el universo, el sistema solar y la Tierra.

5 **Relaciona** cada letra del dibujo con el paralelo, meridiano o hemisferio que corresponda.



- 6 **Copia** un dibujo similar a este y **escribe** en tu cuaderno el nombre de las capas de la geosfera marcadas con letras.



- 7 **Explica** qué características hacen que la Tierra sea un planeta único.

- 8 **Analiza** las causas de:

- La sucesión de los días y las noches.
- Las deformaciones que contiene cualquier mapa.
- Los años bisiestos.
- La sucesión de las estaciones.

9 **EXPRESA, APOYA, CUESTIONA**

- **Observa** las imágenes y **expresa** una idea que te sugieran en relación con el contenido de la unidad.
- **Argumenta** tu respuesta anterior.
- **Formúlate** preguntas sobre tu argumentación.



- 10 **Analiza** este mapa.

- ¿Qué elementos de un mapa reconoces?
- Explica la leyenda. ¿Qué símbolos y colores recoge? ¿Qué significan?
- ¿Es un mapa topográfico o temático? ¿Por qué?



- 11 **Interpreta** la escala de este mapa.

- Imagina que tuvieras que explicarle a un estudiante de Primaria cuál es el significado de la escala en este mapa. ¿Cómo lo harías para que resultara fácil de comprender?
- ¿Es una escala numérica o gráfica?
- ¿De qué otra forma podrías escribir esta escala?

- 12 **Valora y comparte** tu opinión con tu grupo.

- Averigua qué es la astronomía. ¿Encuentras alguna relación entre esta ciencia y la geografía?
- ¿Cómo ayuda la tecnología al conocimiento de la Tierra?

✓ **VALORO MI APRENDIZAJE**

- ◆ **Selecciona** cinco conceptos que hayas aprendido en esta unidad y que consideres fundamentales para comprender cómo es el planeta en el que vives.
- ◆ **Relee** los conceptos clave del comienzo de esta unidad. ¿Por qué piensas que se han catalogado como claves?
- ◆ **Decide** qué aspectos de la unidad te han parecido más interesantes. ¿Te gustaría profundizar en ellos? ¿Por qué?
- ◆ ¿En qué situaciones cotidianas utilizarías un mapa, ya sea analógico o digital? **Pon ejemplos.**
- ◆ **Piensa** qué contenidos te han resultado más complejos. ¿Cómo has resuelto las dificultades?

El GPS está por todas partes

Quizá no te diga nada la expresión Sistema de Posicionamiento Global, pero sí sus siglas en inglés GPS (*Global Positioning System*). Seguramente has observado cientos de veces cómo se utiliza en los automóviles, en los teléfonos móviles e incluso en los relojes inteligentes.

El GPS es un sistema de navegación por satélite que proporciona de manera ininterrumpida servicios de posicionamiento, velocidad y sincronización horaria en todo el mundo. Así, si cuentas con un receptor GPS, podrás saber en todo momento y bajo cualquier condición atmosférica (lluvia, nieve, niebla...) cuál es tu localización exacta en cualquier lugar del planeta, es decir, podrás conocer la longitud, la latitud y la altitud del punto en el que te encuentras. Se trata de un invento realizado en el siglo XX que fue posible gracias al desarrollo tecnológico de la era espacial. Sus aplicaciones son tremendamente variadas, pues, además de utilizarse en los transportes, lo emplean los equipos de búsqueda y rescate, las empresas de logística para facilitar el trabajo de sus conductores (21) y optimizar las rutas, algunos juegos, las personas que se dedican a la cartografía, es decir, que realizan mapas...

La tecnología GPS necesita tres elementos fundamentales: un conjunto de satélites que orbiten alrededor de la Tierra tomando datos permanentemente; una estación terrestre que reciba e interprete la información enviada por los satélites, y unos receptores. Estos últimos son propiedad de cada persona.




21. Uso del GPS en una empresa de logística.

13 **Lee el texto y responde.**

- ¿Qué sabías sobre el GPS antes de la lectura?
- ¿Qué has aprendido sobre esta tecnología?
- ¿Qué otros aspectos te gustaría conocer sobre ella?

14 **HAGO CONEXIONES.** Enumera en qué situaciones o en qué lugares has visto emplear un GPS o lo has utilizado tú.

15 **Observad e interpretad estas imágenes.**

 **Averiguad qué utilidad tiene el GPS en el desarrollo de estas actividades.**

16 **Explica la relación que encuentras entre los contenidos que has aprendido en la unidad y el sistema de navegación GPS.**

17 **A DEBATE. Comentad.**



- ¿Qué papel desempeña la tecnología en nuestra vida cotidiana?
- ¿El desarrollo tecnológico es siempre positivo?
- Argumentad vuestras opiniones y poned ejemplos.
- Escribid las conclusiones a las que habéis llegado.



Reflexiono sobre el efecto de los mapas en nuestra percepción del mundo

Solemos pensar que los mapamundis representan la Tierra tal y como es, aunque sabemos que todos los mapas muestran distorsiones inevitables en las formas, tamaños o distancias de los territorios. Además, decidimos de manera arbitraria qué territorios colocamos en el centro de los mapas y cuáles en los extremos. ¿Te has parado a pensar si los mapas que vemos influyen en nuestra forma de percibir el mundo?



22. Logo de la ONU.

18 Analiza los mapas de Mercator y Peters de la página 15.

- Averigua cuántos kilómetros cuadrados de extensión tienen África y Groenlandia, respectivamente. ¿Se aprecia esta proporción en el mapa de Mercator?
- ¿Cómo se percibe Europa en ambos mapas?
- ¿En cuál de los dos parece mayor la masa continental del hemisferio sur?

19 Compara los mapas anteriores con un globo terráqueo.

- ¿Qué mapa piensas que se ajusta mejor al globo terráqueo?

- ¿En qué aspectos te has fijado: forma de los territorios, tamaño o distancia entre ellos?



- Intercambia tu respuesta con la de tu pareja.

20 Observad el mapamundi representado en el logo de la ONU. Está visto desde el polo norte. ¿Por qué pensáis que se usó esta proyección?



21 Reflexiona sobre los mapamundis que consultas habitualmente. ¿Qué regiones suelen situarse en el centro del mapa? ¿Qué conclusiones obtienes?



22 A DEBATE. ¿Influyen los mapas en nuestra forma de percibir el mundo?

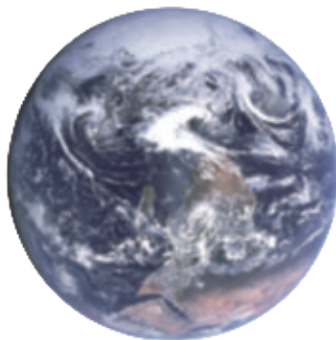


PIENSO CRÍTICAMENTE

¿Este mapa está al revés?

23 INVESTIGA

- Averigua de dónde proviene la palabra *orientar*.
- Investiga quién fue Stuart McArthur y por qué realizó este mapa. (24)



23. Fotografía de la Tierra desde el Apolo XVII.

24 CONTRASTA

- Observa la imagen de la Tierra tomada desde el espacio, en 1972, por la tripulación del Apolo XVII. (23) ¿Qué región se observa en la parte inferior? ¿El polo sur se ve arriba o abajo?

25 EMITE UN JUICIO

- ¿Son sinónimos los conceptos de norte y arriba?
- Reflexiona. ¿Orientar los mapas con el norte arriba es una convención arbitraria o una realidad? ¿Por qué?



24. Mapa universal de Stuart McArthur.

¿Qué hora es realmente?

Estudias en Londres desde hace dos meses. Son las 13:00 h. Has pensado en llamar a tu mejor amiga, que vive en Nueva York, pero allí ahora mismo son las 5:00 de la mañana. ¿Por qué tenemos horas diferentes?

Debido a la rotación de la Tierra, cuando en una parte del planeta es de día, en la otra es de noche. Para lograr tener un horario acompañado con la luz del Sol, hemos creado los husos horarios. Como la Tierra es una esfera (360°) y tarda 24 horas en dar una vuelta sobre sí misma, se mueve 15° cada hora. Por ello, hemos dividido la esfera terrestre en 24 zonas o **husos horarios**, pues $24 \text{ zonas} \times 15^\circ = 360^\circ$.

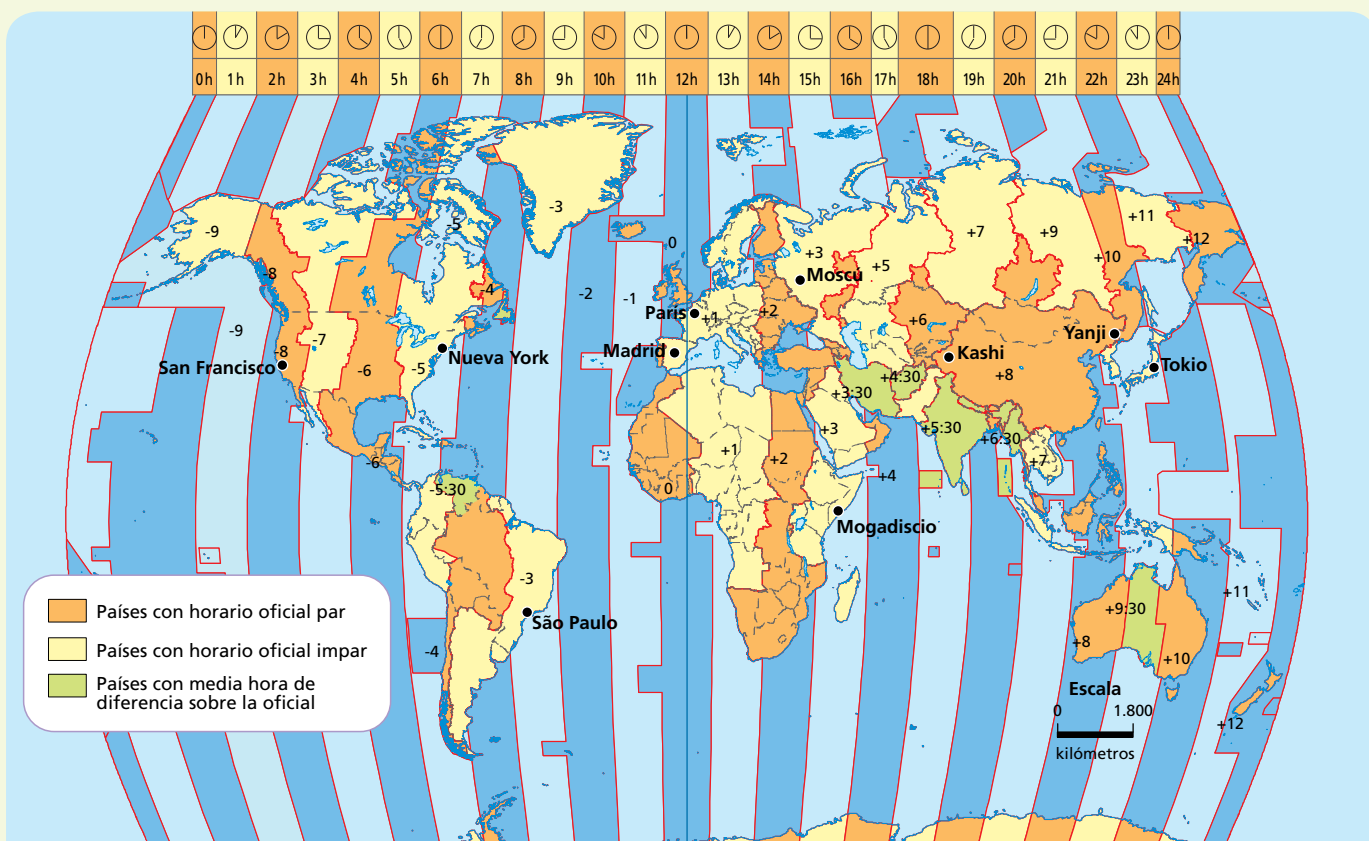
Cada huso horario es una franja que va de polo a polo y tiene la misma hora. (25) El **meridiano de Greenwich** es el **huso horario base**. Cada 15° de longitud que nos movemos hacia el este u el oeste, se cambia una hora.

Si nos desplazamos hacia el este del meridiano de Greenwich, adelantamos el reloj tantas horas como husos horarios atravesamos.

Si nos desplazamos hacia el oeste del meridiano de Greenwich, atrasamos el reloj tantas horas como husos horarios atravesamos.

Los husos horarios se modifican muchas veces por motivos políticos. Los países deciden si los aplican o no.

25. LOS HUSOS HORARIOS



26. Calcula.

- Cuando en Madrid son las 14:00, ¿qué hora es en São Paulo? ¿Y en Moscú?
- ¿Cuántos husos horarios atravesarías si viajaras en dirección este desde San Francisco hasta París? ¿Adelantarías o atrasarías la hora al llegar?

27. Observa el mapa.

- Fíjate en China. Si en Kashi amanece a las 5:00 horas, ¿a qué hora lo hace en Yanji?
- ¿Cuántos husos horarios hay en Estados Unidos? ¿Cómo puede afectar a su población?

28. PONTE EN SU LUGAR. Piensa a qué hora de Londres podrías llamar a tu amiga de Nueva York para que fuera buen momento en ambos casos.

29. ¿Has oído hablar del jet lag? Investiga qué es. ¿Está relacionado con los husos horarios? ¿Por qué?

30. Reflexionad. ¿Qué sucedería si no hubiera husos horarios? Poned ejemplos.

**RETO**

¿Invertir en investigación espacial es rentable? ¿Deberíamos cuidar más nuestro planeta antes de invertir en explorar el espacio? ¿O tal vez la investigación espacial nos ayuda a cuidar mejor la Tierra e, incluso, puede contribuir a facilitar algunos aspectos de la vida diaria?



26. Bomberos con trajes ignífugos.

La exploración espacial influye en nuestras vidas más de lo que pensamos. Además de proporcionar información sobre el universo, promueve el desarrollo de tecnologías, muchas de las cuales son aplicables a la medicina, la microelectrónica o los servicios públicos. **(26)** Por ello, te invitamos a dar a conocer su impacto en nuestras vidas a través de un catálogo de objetos relacionados con la investigación espacial.

PUNTO DE PARTIDA

- 1. Podéis encontrar información interesante en la web spinoff.nasa.gov/. Podéis leer los textos en inglés o en castellano.**

**DESARROLLO DEL PROYECTO**

- 2. Investigad sobre objetos cotidianos cuyo origen se encuentre ligado a la tecnología empleada en la investigación espacial. Elaborad un listado.**
- 3. Decidid cómo será vuestro catálogo.**
 - ¿En papel o en formato digital?
 - ¿Será un catálogo ilustrado? Si lo va a ser, ¿usaréis fotos, dibujos...?
 - ¿Cómo organizaréis los productos: cronológicamente, por categorías...?
- 4. Seleccionad los objetos que vais a incluir en el catálogo. Buscad información sobre ellos y realizad fichas para cada uno.**
- 5. No olvidéis elaborar unas conclusiones acerca de la repercusión de la investigación espacial en nuestra vida.**
- 6. Diseñad vuestro catálogo con creatividad. Procurad que resulte atractivo.**

PRESENTACIÓN DEL RESULTADO

- 7. Dad a conocer el catálogo entre vuestros compañeros y compañeras.**
 - Si es en formato digital, proyectadlo en clase y ofreced una breve explicación, si es necesario.
 - Si es en formato papel, dejad que el resto del grupo pueda consultarlo.
- 8. Después, valorad entre todos qué habéis aprendido y cuál es vuestro grado de satisfacción con el trabajo realizado.**

Acantilado: pared rocosa cortada de forma vertical, alta y escarpada, que da al mar.

Acuífero: embolsamiento subterráneo de agua.

Altitud: elevación respecto del nivel del mar.

Arroyo: corriente discontinua de agua.

Biodiversidad: variedad de especies vegetales y animales en un lugar determinado.

Calentamiento global: aumento de la temperatura de la superficie terrestre por el incremento de los gases de efecto invernadero producidos por las actividades humanas.

Cambio climático: modificación de las condiciones climáticas de la Tierra (inundaciones y sequías más frecuentes, olas de calor y de frío más rigurosas...) relacionada con el calentamiento global.

Cascada: salto de agua que se forma cuando un río tiene que salvar un escalón en el terreno. Si es de grandes dimensiones, se denomina catarata.

Cauce: también llamado lecho, es el terreno por el que discurren las aguas de un río.

Caudal: cantidad de agua que lleva un río o arroyo.

Clima: estado característico de la atmósfera de un lugar.

Cordillera: conjunto de montañas enlazadas entre ellas que se formaron a la vez y se individualizan visualmente.

Corriente marina: gran masa de agua, semejante a un río, que se desplaza por los océanos.

Cuenca hidrográfica: territorio que ocupan un río principal y sus afluentes.

Delta: terreno de forma generalmente triangular formado en la desembocadura de un río por la acumulación de los materiales que transportaba.

Depresión: terreno situado a menor altitud que las tierras que lo rodean, en ocasiones por debajo del nivel del mar.

Desertificación: proceso por el que los suelos se degradan hasta convertirse en tierras áridas y desiertos.

Duna: acumulación de arena debida a la acción del viento en una zona desértica o en un área de playa.

Efecto invernadero: proceso natural por el que se mantiene una temperatura moderada en la Tierra. Se produce por la existencia en la atmósfera de gases que permiten que el calor del sol llegue a la superficie terrestre, pero impiden que escape totalmente al exterior. Este efecto natural está siendo intensificado por ciertas actividades humanas, originando un aumento de la temperatura terrestre.

Equinoccios: momentos que marcan el inicio del otoño y la primavera. Tienen lugar el 23 de septiembre y el 21 de marzo aproximadamente.

Estiaje: caudal mínimo de un río.

Estuario: desembocadura de un río con aspecto de «v» formada por un ensanchamiento del cauce, en la que se mezclan el agua dulce del río y el agua salada del mar.

Fiordo: antiguo valle glaciar inundado por el mar.

Glaciar: gran masa de hielo creada por la acumulación de nieve durante cientos de años y que se desplaza con mayor o menor rapidez.

Hemisferio: cada una de las dos mitades en las que se divide la Tierra. Si se toma el ecuador como referencia, se distingue entre el hemisferio norte y el hemisferio sur. Si se toma el meridiano de Greenwich, se distingue entre el hemisferio occidental y el hemisferio oriental.

Humedal: terreno húmedo con aguas poco profundas.

Iceberg: gran masa de hielo que flota en el mar y es desplazada por el viento y las corrientes marinas. Se forma cuando el hielo se desgaja de un glaciar o de una masa de hielo continental como las que existen en la Antártida.

Llanura: terreno plano situado a poca altitud respecto al nivel del mar.

Marea: movimiento diario de ascenso y descenso del nivel del mar provocado por la atracción de la Luna y el Sol sobre las aguas.

Paisaje humanizado: paisaje natural modificado por el ser humano.

Paisaje natural: espacio que no ha sido modificado por la actividad humana. Es el resultado de la interacción del relieve, el clima, la vegetación y el suelo, fundamentalmente.

Rambla: cauce ancho que permanece seco la mayor parte del año y por el que solo discurre agua cuando se producen precipitaciones torrenciales o fuertes deshielos.

Ría: antiguo valle fluvial inundado por el mar.

Sequía: ausencia de precipitaciones durante un tiempo superior al habitual para el clima de una zona (como mínimo un año).

Sierra: parte de una cordillera formada por montañas enlazadas cuyas cumbres tienen forma dentada.

Solsticios: momentos que marcan el paso del otoño al invierno y de la primavera al verano. Tienen lugar sobre el 21 de diciembre y el 21 de junio.

Tiempo atmosférico: estado de la atmósfera en un momento y lugar concretos.

Tornado: columna de aire con forma generalmente de embudo que gira a gran velocidad sobre sí misma.

Torrente: curso intermitente de agua que experimenta elevadas crecidas de forma brusca.

Vertiente hidrográfica: territorio por el que circulan los ríos que vierten sus aguas a un mismo mar u océano.