

1° AÑO

COLEGIO DR. B. A. HOUSSAY

EDUCACION SECUNDARIA



1er año

ALUMNO:.....
CURSO:

Prof. José Díaz

CICLO LECTIVO 2024



PROGRAMA DE EXAMEN



UNIDAD I: "Geografía como ciencia, representación de la superficie terrestre"

- + La Geografía como ciencia. La geografía, ayer y hoy. Espacio Geográfico. Paisaje natural y paisajes humanizados.
- + Distribución de océanos y continentes.
- + Formas de la Tierra. Movimientos de la Tierra.
- + Localización. Puntos cardinales. Otras formas de orientarse. La localización absoluta y relativa.
- + Las coordenadas geográficas. Husos horarios.
- + Los mapas: sus elementos. La escala. Tipos de mapas. Otras formas de representar la superficie terrestre: las fotografías aéreas, las imágenes satelitales, planos.

UNIDAD II: "Conformación y características de la Geósfera y la atmósfera"

- + Procesos endógenos. Teoría de la deriva continental y Teoría de Tectónica de placas. Movimientos sísmicos y actividad volcánica.
- + Procesos exógenos. Las eras geológicas.
- + Relieve continental: las principales formas de relieve. Relieve submarino.
- + La atmósfera y los elementos del clima. Las grandes zonas climáticas. La distribución de la temperatura. La circulación del aire. Los vientos y las precipitaciones.

UNIDAD III: "Biósfera, hidrósfera, recursos naturales y población"

- + Biomas y características del clima de San Juan.
- + El agua y la vida. La distribución del agua. Los movimientos del mar: corrientes marinas.
Los ríos: elementos.
- + los recursos naturales. Distintos tipos de ambientes naturales.
- + Población: distribución de la población. Factores que influyen. Movilidad poblacional.

Bibliografía:

- DALTERIO Laura, SPOSOB Gustavo, MALDACENA Julieta, y otros. Ciencias Sociales. Editorial Kapelusz. Año 2015.
- Márquez Mariana y Cassano Karina. Ciencias Sociales 1. Editorial Mandioca. Año 2010

1. La Geografía y las Ciencias Sociales

Claves

- Ciencias Sociales
- La Geografía actual
- Relación sociedad-naturaleza

Los lugares que conocemos van cambiando con el correr de los años como resultado de la acción de las personas sobre el medioambiente; por ejemplo, la construcción de ciudades o la plantación de cultivos. La Geografía estudia cómo es el espacio donde se desarrolla la sociedad, y cómo la sociedad lo modifica.

La historia de la Geografía

En la Antigüedad, muchas civilizaciones, como la griega hace 3.000 años, se preocuparon por conocer el espacio que las rodeaba. Necesitaban explorar nuevos lugares para ampliar sus territorios y rutas comerciales en el Mediterráneo; por lo tanto, la localización y descripción de la superficie terrestre era muy importante. Las conquistas de la época estuvieron basadas en la información geográfica recopilada por viajeros, que suministraban datos sobre los recursos y las poblaciones. Por eso, los conocimientos sobre las dimensiones de los territorios, las características de sus suelos y la historia de sus pueblos estaba muy relacionada con los intereses políticos de la época. De esta manera, la cartografía fue una herramienta fundamental en el desarrollo de estas actividades.

En la Edad Media, del siglo v al xv, el conocimiento geográfico estuvo influenciado por la religión cristiana, que centraba su visión del mundo en Dios. La Iglesia afirmaba que la naturaleza era obra de un dios todopoderoso y, por lo tanto, no existía la posibilidad de explicar los fenómenos científicamente. En la cartografía de la época, la Tierra se representaba con un círculo, como se ve en la imagen.

En la Edad Moderna, se produjo una verdadera revolución en el conocimiento geográfico. Los científicos de la época asumieron que los seres humanos podían conocer el porqué de todas las cosas por medio de la razón. La naturaleza comenzó a ser un objeto de investigación; al conocerla en profundidad, se la podía usar para satisfacer las necesidades de la sociedad.

Entre los siglos xv y xvi, los españoles y portugueses realizaron grandes viajes de exploración y conquista de nuevos territorios. Recorrieron la costa africana y americana realizando un inventario exhaustivo de ríos, montañas, vegetación y fauna, y también de riquezas, como el oro o la plata. Esto fue posible gracias al perfeccionamiento de los equipos e instrumentos de navegación y a los avances en la cartografía, que ayudaron a representar con mayor exactitud los territorios y a calcular con precisión las distancias.

En esa época, se empezó a prestar más atención a la relación que existe entre la naturaleza y los seres humanos. Las descripciones de otros lugares y de otras sociedades llevaron a los pensadores a reflexionar sobre cómo la naturaleza influye en la sociedad y, al mismo tiempo, cómo la sociedad lo hace en la naturaleza.

Las cartas portulanas aparecieron en el siglo xiii y permitieron el uso de la brújula. Presentan líneas que indican rumbos, de acuerdo con la rosa de los vientos, y muchos datos sobre rutas, poblaciones y demás características de los territorios.



Mapa de "T" en "O" Orbis Terrarum (que significa "Círculo de la Tierra"). La "T" representa la cruz cristiana y separa los tres continentes conocidos en ese momento (África, Europa y Asia).



La Geografía en la actualidad

La Geografía, como todas las ciencias, fue evolucionando a lo largo del tiempo. Existieron varias **corrientes** o tipos de pensamiento respecto del objeto de estudio de esta disciplina. Es así que hasta mediados del siglo xx, la Geografía estaba vinculada a la descripción de lugares y a la enumeración de características y recursos. Se consideraba que la naturaleza determinaba la forma en que se desarrollaban las sociedades; por ejemplo, se afirmaba que las zonas de climas fríos impedían el asentamiento de la población y la práctica de actividades económicas.

Esta visión cayó en desuso debido a los avances del conocimiento científico. Desde la segunda mitad del siglo xx, con el gran crecimiento de la población mundial y las numerosas actividades que ella desarrolla en el medio natural, la Geografía incorporó una nueva visión: el espacio es construido por la sociedad, es decir que la relación entre la sociedad y la naturaleza es recíproca.

En la actualidad, la Geografía estudia la configuración del espacio y la organización humana en la superficie terrestre. Su objetivo es conocer y explicar las distintas formas que tienen las personas de transformar el medio para predecir los impactos, tanto negativos como positivos, de la acción humana. Para ello tiene en cuenta los aspectos sociales, económicos, culturales y naturales.



El ser humano transforma la naturaleza para satisfacer sus necesidades; por eso, es importante conocer el medio natural para predecir el impacto de las actividades humanas sobre el territorio.

ACTIVIDADES *Análisis de la información*

1. Relean las páginas 10 y 11 y **completen** las siguientes oraciones. Luego **cópienlas** en sus carpetas.

- La Geografía estudia _____.
- La Geografía es una ciencia social porque _____.
- En la Antigüedad, la cartografía fue muy importante porque _____.

2. Describan brevemente las características del estudio de la Geografía en las distintas épocas.

- En la Antigüedad.
- En la Edad Media.
- Entre los siglos xv y xvi.
- Desde el siglo xx hasta la actualidad.

GEOGRAFÍA Y ESPACIO GEOGRÁFICO

La Geografía es una ciencia social que se ocupa de estudiar la relación entre la sociedad y la naturaleza. El término Geografía fue creado por Aristóteles y significa “geo” Tierra y “grafía” descripción.

Esta concepción de “describir la Tierra” fue cambiando con el paso del tiempo, y hoy en día la Geografía busca analizar y describir cómo se desarrolla la relación sociedad-naturaleza, sus causas, consecuencias y problemáticas.

El objeto de estudio de la Geografía es el Espacio Geográfico, que es la superficie de la Tierra donde se desarrolla la relación entre el hombre y la naturaleza. Es el espacio que ha sido construido, percibido, vivido y permanentemente modificado por el hombre a lo largo del tiempo.

Cuando hablamos de Espacio Geográfico, no hablamos solamente del resultado visible de la relación hombre-Tierra, sino también de todas aquellas relaciones NO visibles que ayudan a modificar y configurar el territorio, por ejemplo los límites de los distintos territorios, o distintas políticas que se aplican en un espacio determinado y terminan influyendo en las características y la conformación de ese espacio.

La apariencia visible del espacio geográfico, es decir todo aquello que vemos y está al alcance de nuestra vista, es conocida como PAISAJE.

PAISAJE: ELEMENTOS Y TIPOS

Este paisaje tiene dos tipos de elementos, los elementos naturales y los elementos culturales (creados por el hombre)

Los elementos naturales son: el **relieve, el clima, el agua, flora y fauna.**

Los elementos culturales son: la **población**, las **agrupaciones de población**, el **equipamiento** (todos los edificios y espacios que generalmente son de uso público, como escuelas, hospitales, comisarías, entre otros), el **transporte**, las **vías de comunicación** (calles, rutas, vías de tren, entre otros) y las distintas **actividades económicas.**

En todas sus acciones el hombre modifica al paisaje. Según sea la intervención del hombre, se clasifica en PAISAJE NATURAL y PAISAJE CULTURAL.



► En este paisaje predominan los elementos naturales, sobre todo si lo comparamos con el paisaje urbano. Sin embargo, también es posible ver las modificaciones de la sociedad, como las terrazas de cultivo, los canales o la casa, entre otras.

Tipos de PAISAJES:

PAISAJE NATURAL	PAISAJE CULTURAL		
<u>EL HOMBRE NO INTERVIENE</u>	<u>EL HOMBRE INTERVIENE</u>		
	Modificado	Ordenado o Transformado	Creado
	El hombre interviene muy escasamente.	El hombre interviene pero de forma ordenada, no alterando en gran medida las características del paisaje natural.	El hombre crea el paisaje a partir de la transformación del espacio.



DISTRIBUCIÓN DE OCEANOS Y CONTINENTES

La superficie terrestre está constituida por grandes extensiones de tierras llamadas continentes, y por grandes masas de aguas denominadas océanos. Los continentes ocupan el 29% de la superficie de la Tierra; el 71% restante corresponde a las enormes porciones de agua.

Tierras y aguas están desigualmente distribuidas. Si se observa el planisferio, se verá que en el Hemisferio Norte predominan las masas continentales, mientras que en el Hemisferio Sur es mayor la superficie ocupada por los océanos.

Los continentes son África, América, Antártida, Asia, Europa y Oceanía.

Separadas por las masas continentales, existen cuatro grandes extensiones de agua salada: Océano Pacífico, Océano Atlántico, Océano Índico y Océano Glacial Ártico. Algunos investigadores afirman que el agua que rodea la Antártida también es un océano, el denominado Océano Glacial Antártico, pero no hay un acuerdo internacional sobre el tema.



Superficie en kilómetros cuadrados de cada continente y océanos

CONTINENTES	SUPERFICIE EN KM2
África	30.346.090
América	42.247.000
Antártida	13.176.727
Asia	44.697.408
Europa	10.403.103
Oceanía	8.505.070

OCEANOS	SUPERFICIE APROXIMADA EN KM2
Océano Atlántico	82.000.000
Océano Glacial Ártico	12.000.000
Océano Índico	73.000.000
Océano Pacífico	166.000.000



1. Antes de leer los textos de ambas páginas, conversen entre todos sobre cómo definirían *orientación* y *localización*.
2. Luego, lean los textos. ¿Coinciden con lo que dijo cada uno?



La brújula funciona gracias al magnetismo terrestre.



Para ubicar los puntos cardinales hay que señalar con el brazo derecho el lugar por donde aparece el Sol a la mañana (el este) y con el izquierdo, el lugar por donde se oculta a la noche (el oeste). El norte estará al frente y el sur, atrás.



#T

PARA SABER MÁS SOBRE LA ORIENTACIÓN SOLAR:

1. Ingresen en rebrand.ly/yc6235* y miren el video sobre el método para orientarse con el Sol.
2. ¿En qué consiste el método que se explica? ¿Les parece fácil de aplicar?
3. ¿Conocían este método? ¿Lo usaron alguna vez?



* Enlace acortado de <https://youtu.be/QuMqCYIEltE>

1. ORIENTACIÓN Y LOCALIZACIÓN

Cuando los seres humanos comenzaron a viajar y a explorar tierras desconocidas, necesitaron saber cómo orientarse en el terreno (es decir, saber hacia dónde iban) y cómo localizar los lugares que iban descubriendo.

En la actualidad, nosotros también necesitamos orientarnos en el espacio y localizar lugares para realizar muchas de las actividades cotidianas, como hacer una visita al médico o ir de excursión con los compañeros de la escuela. Para orientarnos, utilizamos distintos puntos de referencia (nombres y números de calles, un cartel publicitario, el color de una casa, un negocio), croquis, planos, mapas o sistemas de representación geográficos más modernos.

Orientarse con el Sol

La palabra *orientar* hace referencia al oriente. A los antiguos navegantes europeos, el oriente los ayudaba a saber dónde se encontraban y cuál era el camino a seguir. Esto es así porque el oriente es el lugar por donde "sale" el Sol (por donde lo vemos aparecer a la mañana) y coincide con el punto cardinal este. Por lo tanto, al ubicar el este podían conocer el resto de los puntos cardinales: norte, sur y oeste.

Además de la observación del Sol, los seres humanos utilizaron para orientarse la observación de las constelaciones, que son conjuntos de estrellas que forman diferentes figuras, a las que las antiguas civilizaciones les atribuyeron nombres de animales, seres mitológicos y objetos cotidianos. En el hemisferio sur, se utiliza como punto de referencia la constelación Cruz del Sur.

De la brújula a los mapas y planos

La brújula, cuya invención se atribuye a los antiguos chinos, es un instrumento que sirve para ubicar los puntos cardinales, que están dibujados en su interior. La aguja magnetizada que posee señala siempre el norte magnético, que no coincide exactamente con el norte geográfico. Una vez localizado el norte, se pueden ubicar los restantes puntos cardinales.

La brújula fue introducida en Europa por el viajero italiano Marco Polo, al regreso de sus viajes por China y Asia Central a fines del siglo XIII. En poco tiempo, se convirtió en un elemento fundamental para viajeros, comerciantes y navegantes. Mientras viajaban, algunos de esos hombres iban dibujando lo que veían en su trayecto para saber, entre otras cosas, por dónde regresar al punto de partida. De esta manera, representaban todo lo que encontraban a su paso, y así elaboraron planos y mapas, que son representaciones del espacio geográfico. En los mapas actuales, por ejemplo, se muestran los elementos naturales presentes en la superficie terrestre, como ríos, lagos y montañas, y los construidos por los seres humanos, como las rutas nacionales y provinciales, los pueblos y ciudades, o los puentes y las estaciones de servicio.



LAS COMILLAS SE USAN, POR EJEMPLO, EN TÉRMINOS QUE SE APLICAN EN SENTIDO FIGURADO.

Tipos de localización

Existen dos tipos de localización: absoluta y relativa.

- La localización absoluta. Permite ubicar cualquier elemento en un lugar exacto del planeta utilizando el sistema de coordenadas geográficas, compuesto por líneas imaginarias, verticales y horizontales, que se cruzan entre sí.
- La localización relativa. Permite ubicar un objeto o lugar en relación con otro. En general, para este tipo de localización se utilizan elementos o puntos de referencia, como un puente, una ruta, un semáforo o los puntos cardinales. Por ejemplo, la Argentina se localiza al este de Chile.

El sistema de posicionamiento global

El sistema de posicionamiento global, más conocido por las siglas de su nombre en inglés, GPS (*Global Position System*), es un instrumento de localización que se inventó y difundió en las últimas décadas. El sistema permite determinar la posición casi exacta de un objeto, como un vehículo, y también de una persona, ya que el hecho de tener permanentemente con nosotros un dispositivo conectado al sistema hace que nosotros también estemos ubicados. Actualmente, el sistema funciona mediante una red constituida por más de veinticinco satélites en órbita alrededor de la Tierra, con trayectorias **sincronizadas** para cubrir toda la superficie del planeta. Los automóviles más modernos, los aviones y los teléfonos celulares cuentan con equipos de conexión remota al GPS que permiten su localización.

#G
sincronizar. Hacer que coincidan en el tiempo dos o más movimientos o fenómenos.



Una de las mayores utilidades cotidianas que se le da al GPS es en los teléfonos celulares, a través de aplicaciones que nos permiten localizar un lugar y nos indican cómo llegar a ese destino.

#A

1. Respondan a las siguientes preguntas.

- ¿Cómo nos podemos orientar con el Sol y con las constelaciones?
- ¿Qué tipos de localización hay? ¿Qué se utiliza en cada caso para la localización?
- ¿Qué es el sistema de posicionamiento global?
- Ustedes o los adultos con los que viven, ¿usan GPS?
- Escriban una lista con las situaciones en las que lo usan. Luego, compartan esa lista con otros compañeros. ¿Son las mismas?

2. (ApAp) Imaginen que tienen que darle las indicaciones a un amigo, que no conoce el barrio, y que no tiene el celular, para llegar desde donde ustedes viven a la escuela. Para eso, escriban un texto con las indicaciones que le darían. Luego, subrayen en el texto todos los puntos de referencia que usaron. Finalmente, pasen esas indicaciones a un croquis (mapa hecho a mano).



1. Observen las imágenes de ambas páginas. ¿Sobre qué tema tratarán los textos?
2. Luego de leer los textos, subrayen las ideas principales, es decir, las ideas más importantes.

2. LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Cuando el GPS nos ofrece la localización exacta de un lugar, lo hace a través de las coordenadas geográficas: una red de líneas imaginarias que los cartógrafos trazan sobre el globo terráqueo y que se utilizan desde mucho antes de la incorporación de los recientes adelantos tecnológicos.

Este entramado de líneas imaginarias está formado por líneas horizontales, llamadas *paralelos*, y líneas verticales, llamadas *meridianos*. La red de paralelos y meridianos se traza sobre la esfera imaginaria que constituye la Tierra, tomando como referencia su eje, cuyos extremos son el polo norte y el polo sur. Los polos marcan el punto imaginario en que la superficie terrestre coincide con el eje de rotación.

Los paralelos

Los paralelos son las líneas imaginarias en forma de círculos concéntricos que rodean el planeta de este a oeste y son perpendiculares al eje terrestre. El ecuador es el paralelo de mayor extensión y divide la Tierra en dos hemisferios o mitades iguales, el norte y el sur. Cada hemisferio contiene noventa paralelos que van disminuyendo su diámetro a medida que se alejan del ecuador y se acercan a los polos.

Además del ecuador, hay otros cuatro paralelos importantes: los trópicos y los círculos polares. En el hemisferio norte se ubican el trópico de Cáncer y el círculo polar Ártico, y en el hemisferio sur, el trópico de Capricornio y el círculo polar Antártico.

Estos paralelos permiten localizar en el planisferio las grandes zonas climáticas del planeta:

- La zona cálida está situada entre los dos trópicos. En esta zona, los rayos solares caen en forma perpendicular sobre la superficie del planeta durante todo el año.
- La zona templada se ubica entre los trópicos y los círculos polares. Aquí los rayos solares llegan con mayor inclinación que en la zona cálida y, por ello, su intensidad es menor.
- La zona fría se extiende a partir de los círculos polares. En los polos la incidencia de los rayos es mucho menor que en el resto de la superficie terrestre.

En las esferas, se pueden ver los meridianos, los paralelos y la red geográfica.



Monumento que indica por dónde pasa la línea del ecuador, en Uganda (África).

#T

PARA SABER MÁS SOBRE LA LATITUD Y LA LONGITUD:

1. Ingresen en rebrand.ly/dkosr2 y miren el video.
2. Luego, en un planisferio, elijan una ciudad capital de Europa, una de África y una de América, y establezcan cuáles son sus coordenadas geográficas. Pueden hacerlo en los mapas interactivos de mapasescolares.ign.gob.ar.

* Enlace acortado de <https://youtu.be/YV-pMvmrFIM>. QuMqCYIELE

Los meridianos

Los meridianos son líneas imaginarias en forma de semicírculos que se extienden de un polo a otro, en sentido norte-sur, y cortan a los paralelos en ángulo recto. Todos los meridianos tienen la misma extensión.

Entre ellos se destaca el meridiano de Greenwich, que pasa por la localidad de Greenwich, en las afueras de Londres (Inglaterra). Allí funciona un renombrado observatorio astronómico. Otro meridiano importante es el antimeridiano de 180° , que completa la circunferencia con el de Greenwich. Juntos, dividen la Tierra en dos mitades iguales: el hemisferio oriental o este y el hemisferio occidental u oeste. Cada uno de esos hemisferios contiene ciento ochenta meridianos de igual extensión.

La latitud y la longitud

Para establecer las coordenadas geográficas de un punto ubicado en la superficie terrestre, es necesario determinar con exactitud su latitud y longitud.

Los paralelos permiten establecer la latitud, que es la distancia, medida en grados, minutos y segundos, que existe entre un punto de la Tierra y el ecuador, al que llamamos *paralelo de origen* o *referencia*. Por lo tanto, la latitud puede ser norte o sur, de acuerdo con el hemisferio donde se encuentre dicho punto. La menor latitud es de 0° y se produce cuando el punto se ubica sobre la línea del ecuador. La mayor es de 90° , cuando el punto se encuentra en uno de los polos.

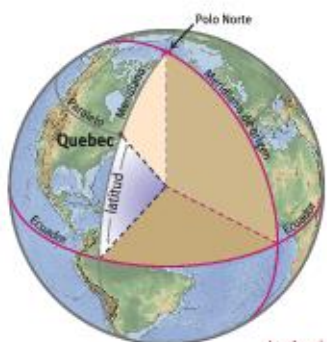
Por medio de los meridianos se establece la longitud, que es la distancia, medida en grados, minutos y segundos, que existe entre un punto de la Tierra y el meridiano de origen o referencia, el de Greenwich. La longitud puede ser este u oeste, de acuerdo con el hemisferio donde se encuentre el punto que se pretende ubicar. La longitud menor es de 0° , sobre el meridiano de Greenwich, y la mayor es de 180° , sobre el antimeridiano.



El Real Observatorio (Royal Observatory) se localiza en el distrito londinense de Greenwich y se fundó en 1675 por orden del rey Carlos II de Inglaterra.



LA LATITUD Y LA LONGITUD SE MIDEN EN GRADOS, MINUTOS Y SEGUNDOS, PORQUE, COMO MUESTRAN LOS GRÁFICOS DE ESTA PÁGINA, SE MIDE LA APERTURA DEL ÁNGULO QUE SE FORMA CON EL CENTRO DE LA TIERRA.



Latitud.



Longitud.

#A

1. Respondan a las siguientes preguntas.

- ¿Qué son las coordenadas geográficas?
- ¿Qué diferencias hay entre un paralelo y un meridiano?
- ¿Qué es la latitud? ¿Y la longitud?

2. Un resumen es una exposición breve, oral o escrita, de las ideas principales de un tema. A partir de las ideas principales que subrayaron en ambas páginas, elaboren un resumen para estudiar las coordenadas geográficas.

3. Un organizador o esquema conceptual es un gráfico en el que se organizan y relacionan conceptos e ideas para visualizar mejor un tema. Con la información del punto 2, elaboren un esquema a partir de los siguientes conceptos.

Coordenadas geográficas

Paralelos

Meridianos

Coordenadas geográficas

Las coordenadas geográficas se establecen mediante el cruce de los paralelos y meridianos, con lo cual se permite establecer con exactitud la localización de un lugar. A cada punto sobre la superficie terrestre le corresponde una latitud, longitud y una altitud.

La **latitud** es la distancia (medida en grados, minutos y segundos) respecto al ecuador. Su valor va de 0° hasta 90° , norte y sur.

La **longitud** se mide respecto al meridiano de Greenwich, hacia el este y el oeste. Su valor va de 0° a 180° .

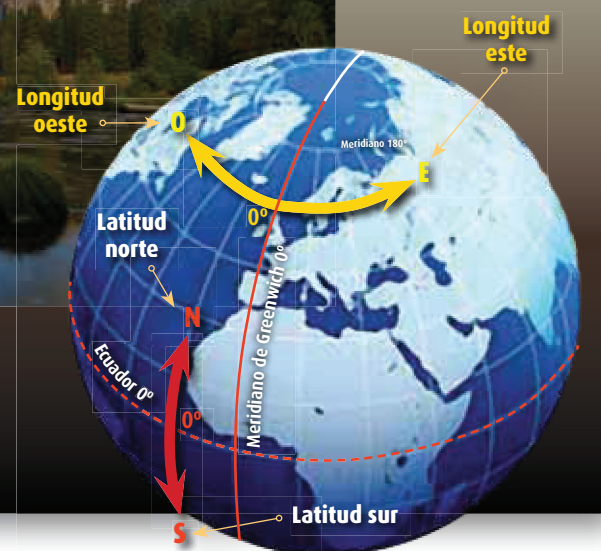
La **altitud** es la distancia vertical de cualquier punto de la superficie terrestre con respecto al nivel del mar, el cual es considerado el punto de referencia para medirla.



Los Picos de Yosemite se encuentran a una altitud de 4000 msnm.

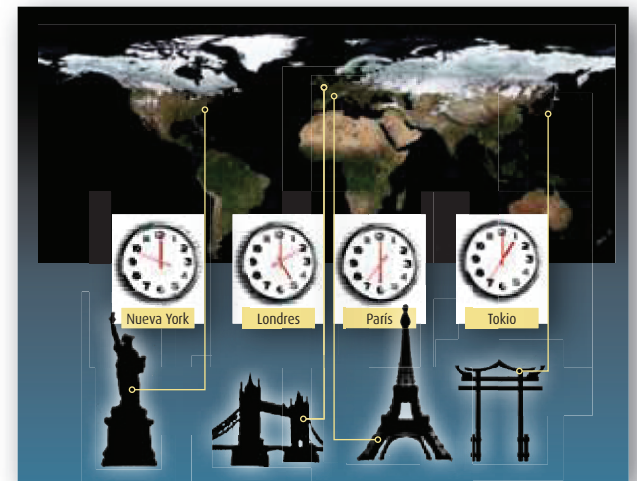


El altímetro es un instrumento de precisión que permite determinar la altitud de un lugar.

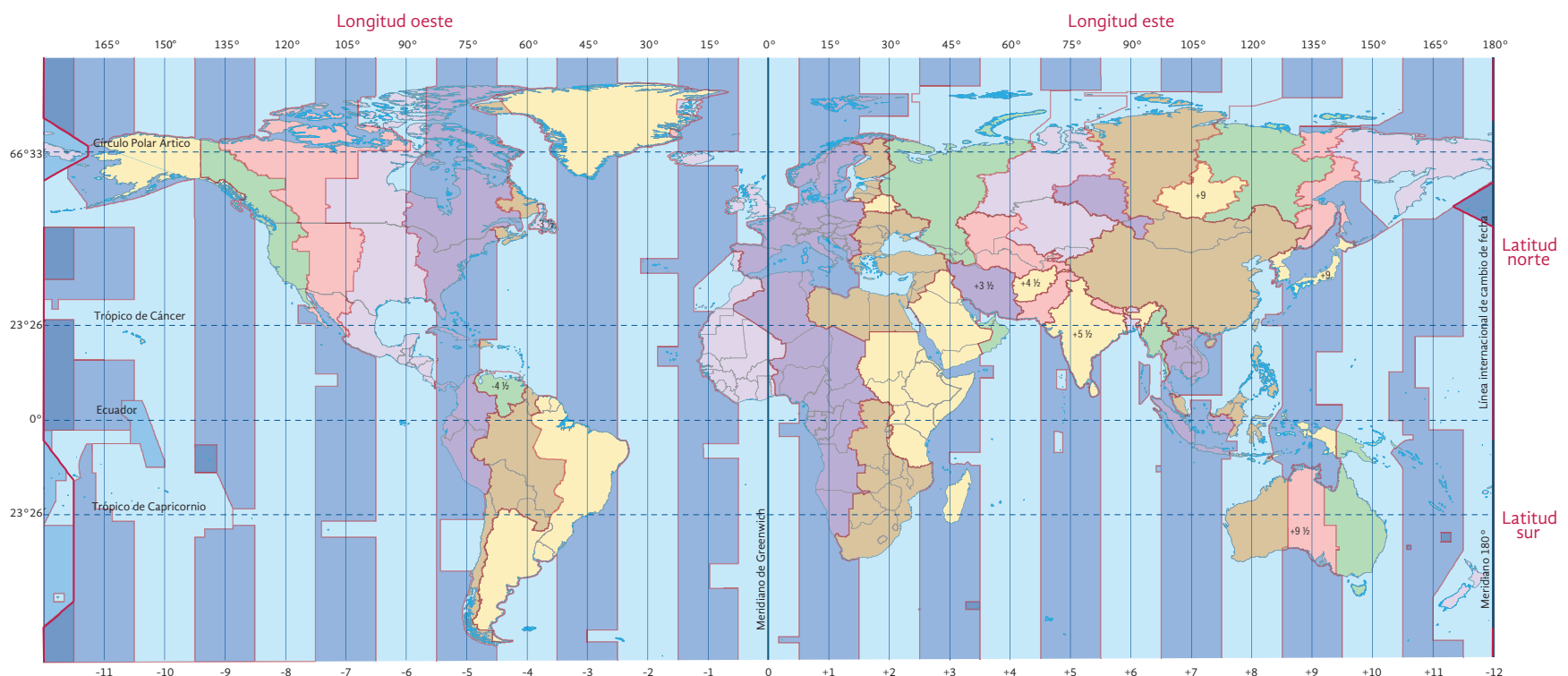


Husos horarios

El sistema de los husos horarios se deriva de la sucesión del día y la noche, y es también el resultado del movimiento de rotación. Se basa en los meridianos porque mediante éstos se puede determinar la posición del Sol a lo largo del día. Un día es el tiempo que la Tierra tarda en dar una vuelta completa sobre su propio eje y por razones prácticas se ha acordado dividirlo en 24 horas. Si dividimos los 360° de la circunferencia terrestre entre estas 24 partes, se forman sectores imaginarios en forma de gajos cada 15 grados de longitud, que reciben el nombre de husos horarios. Por convención internacional se ha establecido que el primero de estos sectores esté centrado en el meridiano de Greenwich. Como la Tierra gira hacia el este, en los husos que se encuentran hacia el oeste será más temprano y en los que están hacia el este será más tarde. Cuando transcurre un día, la fecha debe cambiar y se ha establecido también que la **Línea internacional de cambio de fecha** se ubique en el meridiano 180° . Esto se decidió porque en esta longitud hay principalmente agua y hay muy pocos sitios poblados; sería complicado que dentro de un mismo país existieran dos fechas distintas. Cuando en el meridiano de Greenwich comienza el día a las 0 horas, para los habitantes de varias islas del Pacífico ya han transcurrido 12 horas del nuevo día.



Tener diferentes horas dentro de un país o región también dificulta muchas actividades y por ello es común que se unifique la hora siguiendo límites políticos o administrativos, por lo que la hora oficial no siempre coincide con la hora que le corresponde a un huso determinado. A estas zonas modificadas se les conoce como zonas horarias y, como se observa en el mapa, su distribución puede ser compleja.

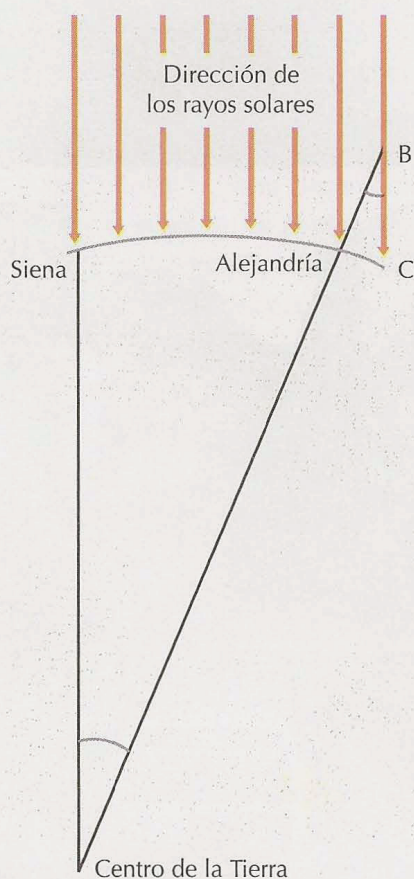


La forma de la Tierra

La concepción del hombre acerca de la forma de la Tierra varió a lo largo de la historia. En un primer momento, los hombres aceptaban que la Tierra tenía forma de disco rodeado por el océano. Empero, algunos filósofos consideraron ciertos hechos como prueba de la esfericidad de la Tierra. Entre ellos se encuentran:

- la observación de la sombra circular que nuestro planeta proyecta sobre la Luna en los eclipses;
- Pitágoras advirtió (hacia 530 a.C.) que un barco aparece progresivamente en el horizonte cuando se aproxima a la costa: primero los palos y las velas y después, el casco.

MEDICIÓN DE ERATÓSTENES



Eratóstenes, el Bibliotecario Mayor de Alejandría, en el siglo III a.C. ideó un método para medir las dimensiones del planeta. Sostenía que los rayos solares caían perpendiculares al meridiano en la ciudad de Siena el día de San Juan (24 de junio), de modo que un palo vertical no proyectaba sombra. En cambio, en la ciudad de Alejandría, situada a 800 km de la anterior pero sobre el mismo meridiano, se proyectaban sombras bien perceptibles a la misma hora y el mismo día. Esa sombra formaba un ángulo de aproximadamente 7° , casi exactamente una cincuentava parte de los 360° que mide la circunferencia terrestre. Entonces multiplicó por 50 la distancia entre Siena y Alejandría (o sea 50×800) y obtuvo que la circunferencia terrestre medía alrededor de 40.000 km, cifra muy aproximada a la real, sobre todo si se tienen en cuenta los instrumentos utilizados en la medición.

Sin embargo, fue luego de la expedición que inició Magallanes alrededor de la Tierra en Sevi-

PRINCIPALES DIMENSIONES DE LA TIERRA

Radio ecuatorial	6.378,1 km
Radio polar	6.356,7 km
Diferencia	21,4 km
Diámetro ecuatorial	12.756,2 km
Diámetro polar	12.713,4 km
Diferencia	42,8 km
Circunferencia ecuatorial	40.076,0 km
Circunferencia polar	40.008,0 km
Diferencia	68 km
Superficie	510.000.000 km ²
Volumen	1.082.841.000.000 km ³

lla en 1519 y finalizó en la misma ciudad completada por Elcano en 1522, que no quedaron dudas de la esfericidad de la Tierra.

En la actualidad, las imágenes obtenidas a través de satélites artificiales permiten contar con fotografías tomadas a gran distancia y obtener una información más precisa y detallada sobre la forma de la Tierra. La geodesia es la ciencia que se ocupa de determinar la forma y las dimensiones del planeta Tierra.

La Tierra no es una esfera perfecta sino un esferoide, es decir, un cuerpo geométrico parecido a una esfera, pero con un achatamiento en los extremos correspondientes a los actuales polos geográficos: por ello recibió el nombre de elipsoide terrestre.

Con respecto a la causa del achatamiento polar, se estima que es efecto de los movimientos que la Tierra realiza en el espacio.

Sin tener en cuenta las irregularidades del relieve, se determinó que la Tierra tiene una forma especial, diferente de la de cualquier cuerpo geométrico. Esa forma fue denominada geoide (de geo = Tierra, y oide = forma).

La superficie del geoide es una superficie matemática o teórica, que coincide con la superficie media de los océanos, y se prolonga teórica-

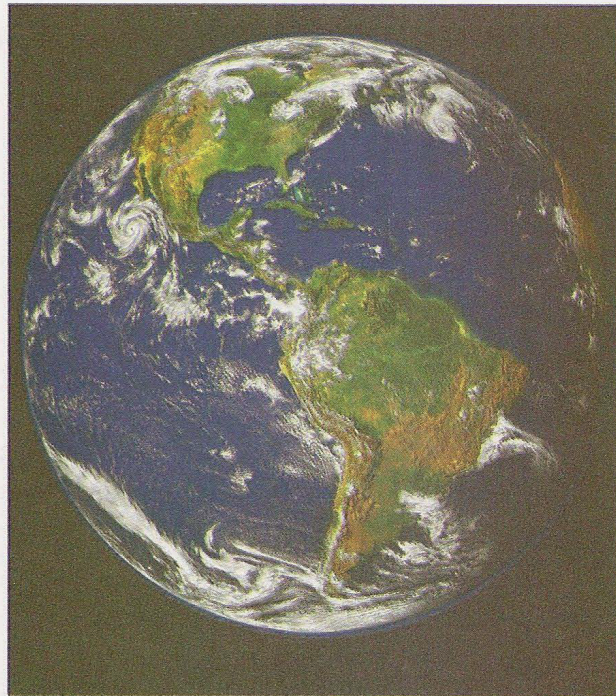
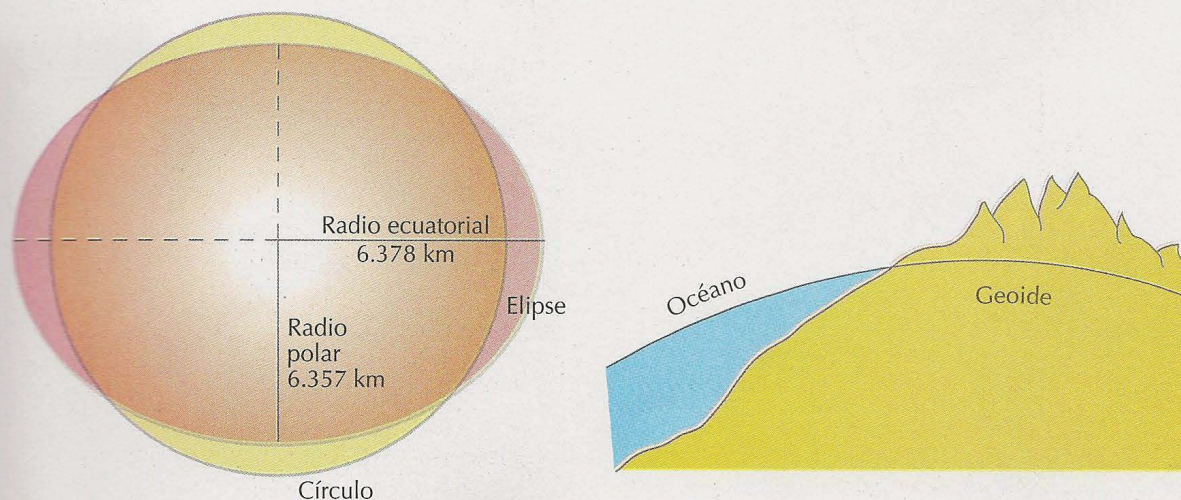


Imagen satelitaria de la Tierra.

mente por debajo de la superficie emergida de los continentes.

En resumen, la forma propia de la Tierra (geoide) se representa por razones prácticas como si fuera una esfera.

COMPARACIÓN ENTRE LA ESFERA Y EL GEOIDE

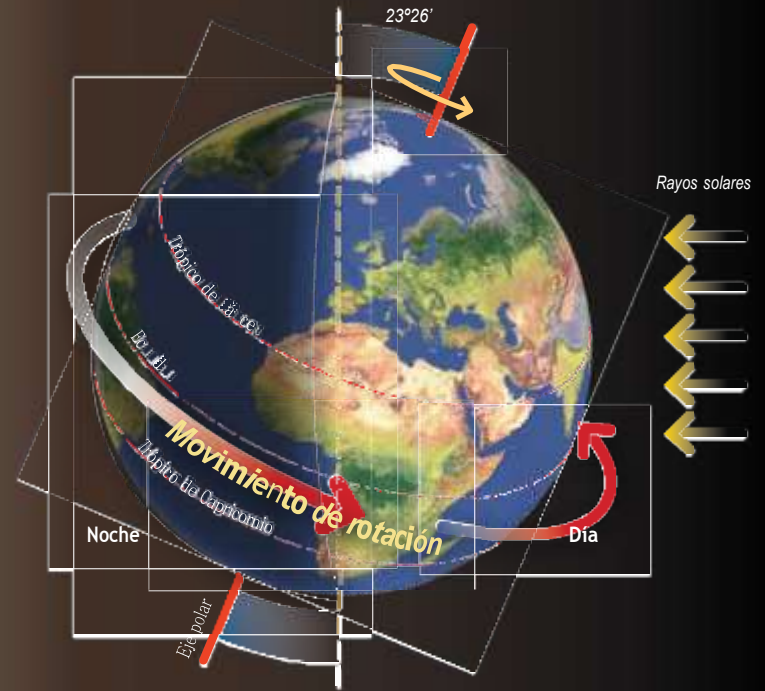


Principales movimientos de la Tierra

La rotación y la traslación son los principales movimientos de la Tierra. Ocasionalmente producen procesos como la sucesión del día y la noche, así como las estaciones del año.

Movimiento de rotación. Nuestro planeta gira en dirección de oeste a este, sobre un eje imaginario, llamado Eje terrestre, que está inclinado y lo atraviesa de polo a polo. Este movimiento se desarrolla en 23 horas, 56 minutos y 41 segundos y provoca la alternancia del día y la noche.

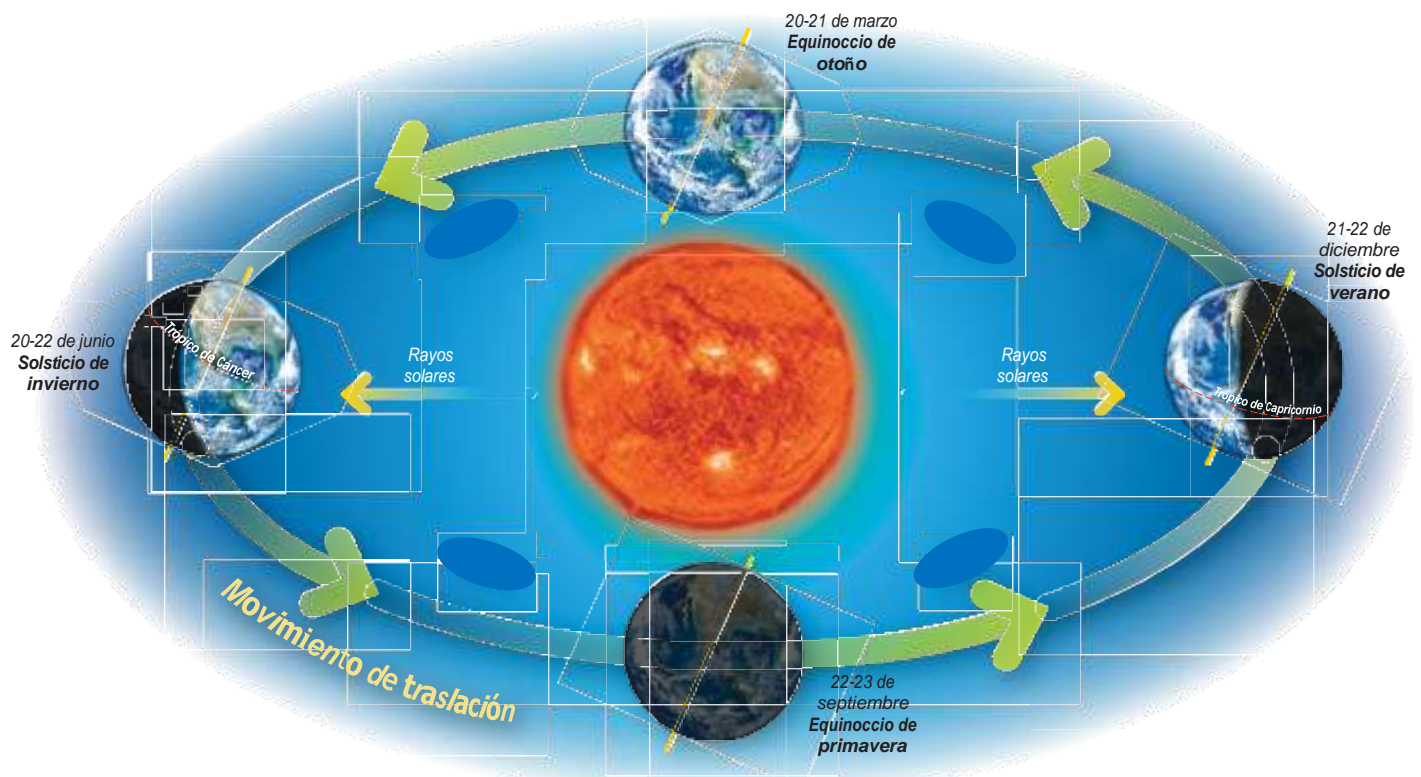
Movimiento de traslación. Además de girar sobre sí mismo, nuestro planeta orbita alrededor del Sol describiendo una trayectoria en forma de elipse. La Tierra da una vuelta alrededor de nuestra estrella en aproximadamente 365 días y 6 horas. En cuatro años las 6 horas sobrantes suman 24 horas, lo que equivale a un día completo, el cual se agrega al mes de febrero. Por esa razón cada cuatro años hay uno bisiesto, con 366 días.



Movimiento de traslación y estaciones del año

Debido a la inclinación del eje terrestre, al movimiento de traslación y a la forma de la Tierra, las diversas regiones de la superficie del planeta reciben la luz del Sol de manera desigual a lo largo del año, lo que da lugar a cuatro periodos que corresponden a las estaciones del año, en cada uno de ellos se presentan condiciones meteorológicas distintas que las caracterizan. El inicio y término de las estaciones se debe a la posición de la Tierra en su órbita alrededor del Sol: cuando los rayos solares caen en forma

vertical sobre el ecuador, se produce un equinoccio (primavera y otoño); y cuando caen verticalmente sobre los trópicos de Cáncer y Capricornio, tiene lugar un solsticio (verano e invierno). A causa de la forma elíptica de la órbita de nuestro planeta, la duración de las estaciones, así como su inicio, es variable y ocurre de manera inversa en cada hemisferio: en tanto en el hemisferio norte es primavera, en el sur es otoño; mientras que en el hemisferio norte es verano, en el sur es invierno, y así sucesivamente.



3. Las formas de representar la superficie terrestre

Claves

- Cartografía
- Imágenes satelitales
- Fotografías aéreas

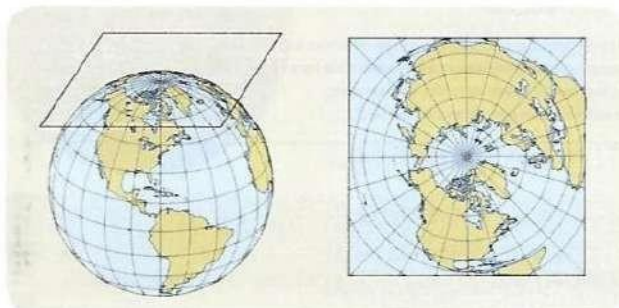
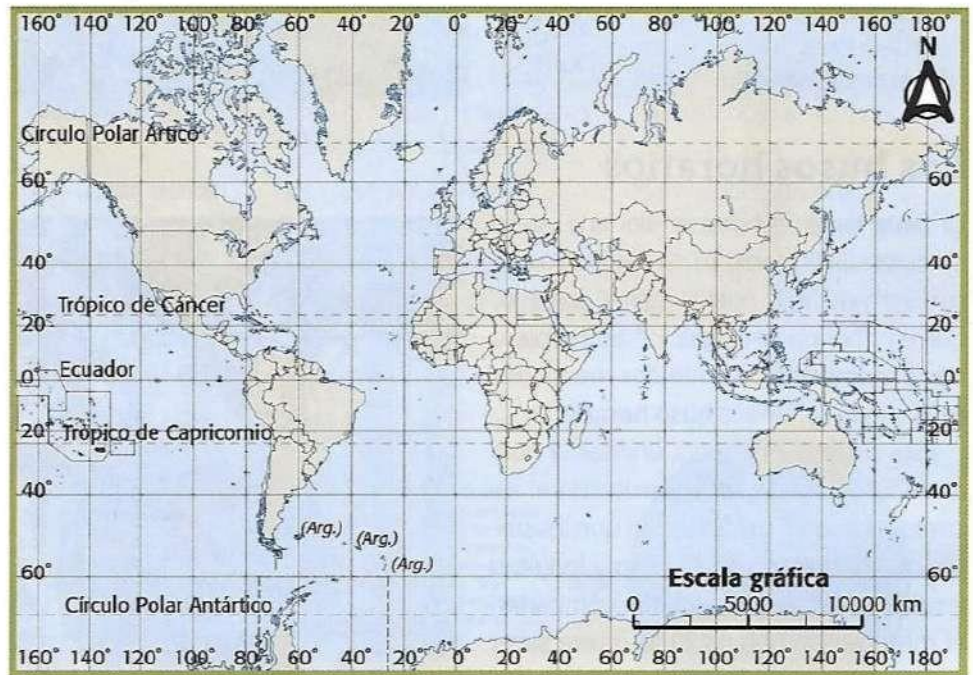


La proyección más utilizada es la de Mercator. Consiste en envolver el globo terráqueo con un cilindro que toca el ecuador. De esta manera, se obtiene un rectángulo, en el que los meridianos mantienen la misma distancia entre sí, mientras que los paralelos se van distanciando hacia los polos. Este tipo de proyección, entonces, representa con mucha exactitud la zona ecuatorial, pero distorsiona las latitudes cercanas a los polos.

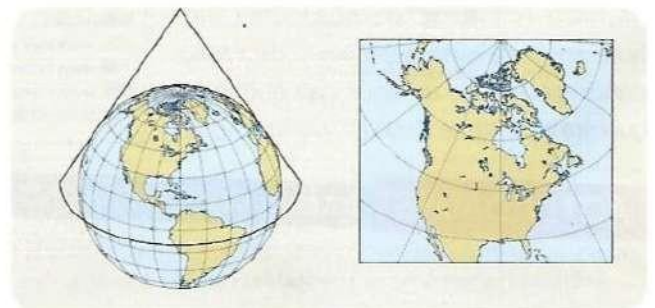
La cartografía se encarga de representar gráficamente la superficie terrestre. Para ello es necesario aplicar distintos métodos, ya que la Tierra es esférica y dibujarla en un plano implica modificar su forma. Mediante distintos métodos matemáticos, estas representaciones mantienen una alta fidelidad a la forma real del planeta.

Los globos terráqueos

El planeta Tierra tiene una forma de **geoide**, es decir que está ligeramente achatada en los polos y ensanchada en el ecuador. Como es similar a una esfera, la manera más exacta para representarla es el **globo terráqueo**, ya que guarda una relación proporcional muy precisa entre las formas, la extensión y las distancias reales. Pero el globo terráqueo no es de gran utilidad para analizar fenómenos detalladamente ni para trabajar sobre él o trasladarlo de un lugar a otro. Para salvar este inconveniente, se utilizan técnicas especiales con las cuales se proyecta la superficie terrestre sobre superficies planas: son las **proyecciones cartográficas**.



Para estudiar las zonas polares se realizan mapas con proyecciones planas, es decir, apoyando un plano sobre el polo y proyectando en este el área a representar. Esta forma también recibe el nombre de proyección azimutal.



Otra proyección es la cónica y se utiliza para elaborar mapas de latitudes medias. Los paralelos son arcos de círculo y los meridianos son líneas rectas que convergen hacia los polos. Por lo tanto, las deformaciones son mínimas.

Los planos

Los **planos** son representaciones de un territorio más pequeño, como una ciudad o un barrio. En ellos se pueden observar con mayor detalle las calles, plazas y edificios importantes (municipalidad, iglesias, escuelas, hospitales etc.). Algunos planos presentan información sobre estaciones de servicio o de trenes, museos y restaurantes.



Las escalas de los mapas, cartas y planos

Todos los mapas y planos están dibujados según una **escala cartográfica**. Esta escala indica cuántas veces se redujo la superficie terrestre para poder representarla en un mapa.

La mayoría de los mapas, cartas y planos poseen dos tipos de escalas: la numérica y la gráfica.

La **escala numérica** se expresa, por ejemplo, 1 : 5.000.000. Esto se lee "uno en cinco millones", y quiere decir que el territorio representado se redujo 5.000.000 de veces, o lo que es igual, que 1 centímetro medido en el papel es equivalente a 5.000.000 de centímetros en el terreno real.

La **escala gráfica** es una recta dividida en partes iguales. A diferencia de la escala numérica nos indica, por ejemplo, que 1 cm de la recta equivale a 50 km en la realidad. Estas escalas también nos permiten calcular las distancias entre distintos puntos del mapa.



Cuanto más pequeña sea la proporción, por ejemplo 1 : 50.000, mayor será el detalle de lo que está representado en el mapa. En cambio, cuanto más grande sea la proporción, como 1 : 5.000.000, menor será el detalle.

Las escalas se pueden clasificar en tres grupos:

Escalas grandes	Escalas medianas	Escalas pequeñas
de 1 : 2.000 a 1 : 25.000	de 1 : 50.000 a 1 : 250.000	de 1 : 500.000 en adelante
Se utilizan para planos de construcciones, guías de calles y zonas urbanas, etcétera.	Se usan para cartas topográficas, mapas de rutas y ferrocarriles, etcétera.	Generalmente se utilizan para la confección de mapas murales de continentes, países, atlas escolares, etcétera.

Las escalas de los mapas físicos

Los mapas topográficos, como el de la página 17, poseen, además de la escala gráfica y numérica, una **escala cromática o hipsobatimétrica**.

Esta escala muestra, mediante una gama de colores, las alturas de los relieves y las profundidades de los océanos. Al lado de los colores hay números, que indican la cantidad de metros sobre el nivel del mar o debajo de él.

Es una escala muy fácil de interpretar y, aunque no conozcamos directamente el territorio que estamos estudiando en el mapa, es posible tener una idea general de cómo luce. Así, de modo general, se pueden diferenciar las llanuras (en tonos verdes), mesetas (en tonos amarillos), sierras y montañas (en tonos marrones), la profundidad de la plataforma continental y la de los océanos (en tonos azules).

Las imágenes satelitales

Los satélites toman imágenes de la Tierra desde el espacio. Estas imágenes brindan mucha información y detalles que sirven para descubrir problemas, mejorar los mapas y, sobre todo, permiten seguir un proceso, es decir, algún fenómeno o actividad que fue cambiando con el tiempo. Esto es posible comparando imágenes de un mismo lugar en dos momentos distintos. Estas imágenes también resultan útiles para realizar estudios regionales del medioambiente, meteorológicos, de prevención de catástrofes, o crecimiento de áreas urbanas o rurales. Las **imágenes satelitales** son las que se obtienen por medio de cámaras fotográficas o radares, que se encuentran colocados en una plataforma del satélite que los transporta.

Los satélites artificiales se ubican a una altura de entre 700 o 36.000 kilómetros. Existen distintos tipos de satélites: de comunicación, para la observación, los meteorológicos, los militares.

↳ Toda la información recolectada por los satélites es transmitida por las estaciones terrenas, donde se procesan los datos. Esta actividad se realiza mediante herramientas informáticas con programas especiales.

Las fotografías aéreas

Otra manera de observar el espacio terrestre es mediante las **fotografías aéreas**. Estas imágenes son tomadas desde aviones o helicópteros especialmente equipados para abarcar con su trayectoria la zona que se desea captar.

Las fotografías aéreas permiten captar los detalles de una zona rural, como los campos de cultivo, y reconocer diversos elementos de las zonas urbanas, como las rutas y autopistas.



Las imágenes satelitales son muy importantes en los estudios de medioambiente, porque permiten observar cómo se fue modificando un lugar a lo largo del tiempo.



Foto aérea de la ciudad de Boston.

El interior del planeta

El interior de la Tierra se divide en tres capas principales: el manto superior, el manto inferior y el núcleo.

El manto superior tiene unos 670 km de profundidad. En él se encuentra la litósfera, la capa superficial y rígida de la Tierra, y la astenósfera, una capa semifundida, debajo de la litósfera.

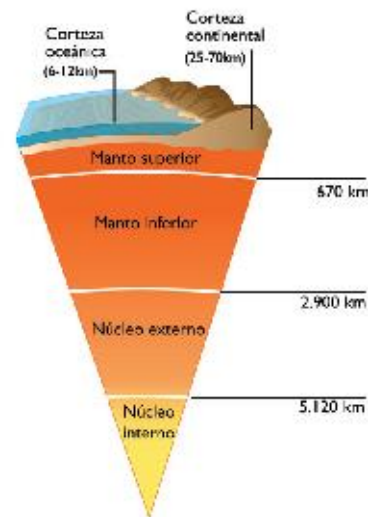
El manto inferior se extiende hasta unos 2.900 km de profundidad. Por último, se encuentra el núcleo, en el que se reconocen dos partes: el núcleo externo, en estado líquido, y el núcleo interno, en estado sólido y con una temperatura de más de 5.000 °C.

El relieve del planeta

El relieve del planeta es el conjunto de formas y accidentes del exterior de la corteza terrestre. Entre las grandes formas de relieve se encuentran los macizos antiguos y las cordilleras.

Los **macizos antiguos** son las formas de relieve más antiguas que existen, sobre las cuales ha actuado por más tiempo la erosión. Estos relieves se han originado en la era Precámbrica (por ejemplo, la meseta patagónica) y en la era Paleozoica (como las sierras del valle de Punilla en la provincia de Córdoba).

Las **cordilleras** son las estructuras de relieve más elevadas del planeta y están formadas por montañas y volcanes. Todas las cordilleras se formaron durante la era Cenozoica, en el período terciario. Es un proceso que no se ha detenido, lo que significa que las montañas y volcanes se siguen formando y cambiando de forma y altura lentamente, como la cordillera del Himalaya, en Asia, los Alpes, en Europa, y la cordillera de los Andes, en América.



► Perfil del interior del planeta.



► Vista del monte Everest, el más alto del mundo, en la cordillera del Himalaya.

PARA Ampliar

Eras geológicas

La historia de nuestro planeta se divide en cuatro momentos llamados "eras geológicas". En cada una de ellas se desarrollaron acontecimientos particulares.

- **Era Precámbrica:** duró aproximadamente 4.000 millones de años (casi el 90% del total de la vida terrestre). Se formaron las tierras más antiguas (escudos). Aparecen las bacterias y las algas. Hubo un plegamiento en la corteza llamado "hurónico".
- **Era Paleozoica:** con 370 millones de años de duración, formó relieves mediante dos plegamientos (Caledónico y Varisco). Aparecieron vegetales que formaron bosques y diversos insectos, arácnidos y reptiles.
- **Era Mesozoica:** duró 160 millones de años. Surgieron relieves con el plegamiento Nevádico. Aquí comenzó a separarse la Pangea. Aparecen las coníferas y las plantas con flores. También las aves, los mamíferos y los reptiles, como los dinosaurios.
- **Era Cenozoica:** se inició hace 70 millones de años y continúa. Se la divide en el período terciario y cuaternario. Se generó el plegamiento andino-alpino, que formó las actuales montañas más altas. Se desarrolló la flora y fauna que observamos en la actualidad. Apareció el hombre y se produjeron las glaciaciones (avance de los glaciares hacia zonas templadas).

La Teoría de la Deriva Continental

En 1915, Alfred Wegener, un astrónomo y meteorólogo alemán, publicó el libro *El origen de los continentes y los océanos*, donde presentó su Teoría de la Deriva Continental. Esta teoría postula que hace 200 millones de años, aproximadamente, los actuales continentes del planeta se encontraban unidos y conformaban un único gran continente, al que Wegener denominó Pangea. Esta masa continental se habría fragmentado y estos fragmentos, que luego conformarían los continentes, se habrían ido separando lentamente, a una velocidad aproximada de un centímetro y medio por año, hasta la posición en que se encuentran en la actualidad, y siguen separándose.

La teoría de Wegener significó una verdadera revolución científica para la época, ya que por aquellos años se pensaba que los continentes habían permanecido fijos desde su origen.

Evidencias de la deriva continental

Alfred Wegener presentó evidencias para demostrar su teoría.

- **Primera evidencia:** la forma que tienen algunos continentes, como América del sur y África, que en la actualidad encajan como si fueran piezas de un rompecabezas, demostraría que antiguamente formaban una sola masa.
- **Segunda evidencia:** la presencia de restos fósiles de la misma especie de plantas y animales en distintos continentes demostraría que en algún momento estos continentes estuvieron unidos.
- **Tercera evidencia:** la similitud en la edad y el tipo de rocas que conforman cordilleras situadas en continentes actualmente alejados, como las de los Montes Apalaches en los Estados Unidos y las de los Montes Escandinavos en el norte de Europa, demostraría que estas dos cadenas montañosas, hoy separadas por miles de kilómetros, en algún momento estuvieron unidas.
- **Cuarta evidencia:** la presencia de antiguos valles glaciarios en zonas actualmente muy calurosas significaría que esas zonas en algún momento se encontraron en regiones de climas muy fríos, con suelos congelados y cubiertos de glaciares.

PARA Ampliar

Críticas a la teoría

Cuando Wegener publicó su teoría fue criticado por los científicos, debido a que no explicaba el mecanismo que causaba la deriva.

Además, los geofísicos consideraban que esta deriva era físicamente imposible, ya que calcularon los esfuerzos necesarios para

desplazar una masa continental a través de las rocas sólidas de los fondos oceánicos y obtuvieron valores que eran inconcebiblemente altos.

Hoy en día, gracias a la Teoría de la Tectónica de Placas, la idea de que los continentes actuales estuvieron unidos formando la Pangea es más aceptada.



► Expansión de Pangea.

La Teoría de la Tectónica de Placas

En el año 1968, más de cincuenta años después de la publicación de *El origen de los continentes y los océanos*, de Alfred Wegener, se publicó la Teoría de la Tectónica de Placas, sobre la base de las investigaciones de Robert Dietz, Bruce Heezen, Harry Hess, Maurice Edwing, Tuzo Wilson, entre otros.

Esta teoría aporta importantes conocimientos para el estudio de la corteza y del interior de la Tierra, además de una explicación para la formación de las cordilleras, la ocurrencia de terremotos en determinadas zonas del planeta y la existencia de las grandes fosas submarinas junto a las islas y continentes. La teoría también explica el modo y los motivos de la deriva continental.

Las placas tectónicas

La corteza del planeta o litósfera no es uniforme, sino que está conformada por grandes bloques unidos entre sí, como si fueran los gajos de una pelota de fútbol, y cada bloque es una placa tectónica.

Existen siete placas tectónicas principales: la norteamericana, la sudamericana, la del Pacífico, la africana, la euroasiática, la australiana y la antártica; y algunas otras de menor tamaño, como la caribeña, la de Nazca, la filipina, la arábiga, la de Cocos y la escocesa.

Esta teoría afirma que las placas tectónicas se apoyan sobre material fluido, por lo que están en continuo movimiento. Al moverse, se separan o se juntan, y cambian de tamaño y de forma.

PLACAS TECTÓNICAS



ACTIVIDADES

1. Indiquen si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

a. Alfred Wegener es el autor de la Teoría de la Tectónica de Placas.

b. La astenósfera se encuentra en la parte superior del manto superior.

c. Todas las montañas y volcanes del planeta se formaron durante el periodo jurásico, en la era Mesozoica.

d. Una de las evidencias que propuso Wegener para demostrar la existencia de Pangea fue la presencia de restos fósiles de la misma especie vegetal o animal en dos continentes actualmente separados por miles de kilómetros.

» Identificar el origen de algunos componentes naturales del ambiente.

Origen y transformación de los relieves

La superficie de nuestro planeta contiene terrenos más bajos y otros, más altos; terrenos más antiguos y otros, más recientes; de diferentes formas y colores. Toda esta diversidad se debe a que existen fuerzas provenientes desde el interior de la Tierra y agentes externos que modifican el relieve permanentemente, aunque muchas veces de manera imperceptible para los tiempos humanos.

Tipos de relieve emergidos y sumergidos

Existen distintos tipos de relieves y, de acuerdo con sus características de forma, altura o profundidad, se clasifican en **relieves emergidos** (se encuentran sobre el nivel del mar) y **relieves sumergidos** (se ubican por debajo del nivel de las aguas marinas). Veamos las características de cada uno.



► Ejemplo de relieve emergido y erosionado por el viento.

- **Montaña:** su origen se debe a plegamientos o fallas del terreno generados por el movimiento de placas tectónicas. La montaña es de considerable altura, con importantes irregularidades y pendientes bruscas. Se encuentran en cordilleras o cordones. Son erosionadas permanentemente por los agentes externos (lluvia, vientos, ríos, nieve y, también, por la acción humana). Las más antiguas se han convertido en sierras, por efecto de la erosión.
- **Meseta:** tienen más de 500 m de altura, con pocas o ninguna irregularidad. Cuenta con pendientes en forma de barrancas. Las mesetas más altas y rodeadas de montañas se llaman altiplanos.
- **Llanura:** su altura varía entre los 0 y 500 m sobre el nivel del mar. Es prácticamente plana y su pendiente es muy suave.
- **Valle:** se encuentra entre cordones montañosos y su origen puede deberse a la erosión de un río (tiene forma de “V”) o de un glaciar (tiene forma de “U”).
- **Plataforma continental:** es la continuación del continente por debajo del agua hasta los 200 m de profundidad. Sobre ella se encuentra el mar y se pueden localizar islas. Ocupa alrededor del 10% del área oceánica. Muchas veces, es una zona de gran riqueza en recursos petrolíferos y pesqueros.
- **Talud:** es una pendiente brusca que conecta la plataforma con el fondo oceánico. Es el límite entre el mar y el océano.
- **Fondo oceánico:** es el “piso” del océano. Se encuentra a 4.500 o 5.000 m de profundidad. Ocupa alrededor del 80% del área oceánica. Allí se ubican las fosas oceánicas y la dorsal.
- **Fosa oceánica:** es la máxima profundidad y se localiza junto a zonas montañosas. Es larga y angosta. Presenta gran actividad volcánica y sísmica porque corresponde a las zonas de subducción, que veremos más adelante.
- **Dorsal:** es una extensa cordillera submarina que se ubica en el fondo oceánico, aunque puede emerger sobre el nivel del mar y dar origen a islas. En ellas abunda la actividad volcánica y sísmica, porque corresponden a las zonas de expansión.

Procesos exógenos

Los agentes externos como el agua, el viento, los cambios de temperatura y los seres vivos modifican las formas de relieve de una manera casi imperceptible en lo inmediato, pero de grandes consecuencias con el transcurso del tiempo. Estos procesos de cambio pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **Meteorización:** es la descomposición y desintegración de las rocas que se produce por cambios bruscos de temperatura. Suele ocurrir, principalmente, en zonas de gran amplitud térmica diaria, como los desiertos, donde las temperaturas de día son muy elevadas y las nocturnas, muy bajas. Esta diferencia térmica genera la dilatación y contracción del mineral. La meteorización puede ser mecánica (cuando se parten las rocas) o química (cuando se altera su composición por acción de gases o agua).

- **Erosión y sedimentación:** es el desgaste de los relieves y la posterior acumulación de los materiales que han sido arrastrados. Se produce por varios agentes:

Erosión eólica: generada por el viento, sobre todo en zonas desérticas y de poca vegetación. El viento levanta partículas de los relieves y las arrastra hasta acumularlas en otro lugar.

Erosión pluvial: cuando se producen las lluvias, el agua corre por los terrenos desgastando y arrastrando sedimentos. Este desgaste es mayor en zonas áridas, pues las lluvias son pocas, cortas y torrenciales.

Erosión fluvial: los ríos desgastan el terreno por el que corren. Muchos ríos, al principio de su recorrido forman gargantas y cañones; en mitad de su trayecto forman terrazas fluviales, que son depósitos de sedimentos, y cerca de la desembocadura forman llanuras fluviales e islas. Los ríos de montaña son muy erosivos

por la gran velocidad que adquieren al pasar por la pendiente.

Erosión glaciaria: se produce en zonas frías cercanas a los polos o en las cumbres de altas montañas. Cuando los glaciares, que son grandes masas de hielo, se desplazan arrasando materiales que encuentran a su paso, producen un desgaste en el terreno, que forma los valles. También se forman lagos, fiordos, colinas y llanuras.

Erosión marina: las costas son afectadas por el oleaje permanente, producido por el viento. Playas y acantilados se modifican permanentemente mediante el desgaste y la acumulación del material.

Erosión biológica: es producto de la acción de los animales, las plantas y, principalmente, de los seres humanos, por ejemplo, mediante la construcción de túneles o diques.



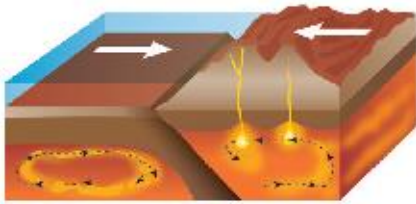
► Ejemplo de erosión marina.

ACTIVIDADES

1. Respondan.

- ¿Cuáles son las diferencias entre una montaña y una sierra?
- ¿Por qué la erosión y la sedimentación son procesos que se dan juntos?
- ¿Cómo se produce la meteorización?

» Reconocer la dinámica de la formación del relieve.



► Proceso de subducción.



► Proceso de expansión.



► Falla de San Andrés, en los Estados Unidos.

Procesos endógenos

Desde el interior del planeta se generan fenómenos propios de la dinámica terrestre que transforman los relieves. Estos fenómenos se relacionan con el movimiento de las placas tectónicas y son:

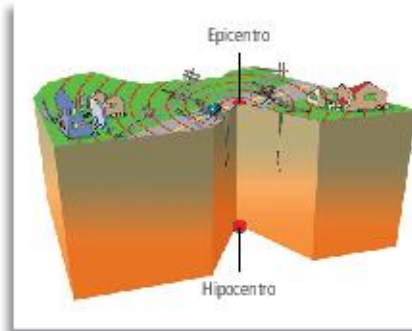
- **Movimientos orogénicos:** son aquellos que forman cadenas montañosas a partir del encuentro de dos placas, una continental y otra oceánica. La oceánica es más delgada y, por lo tanto, se desliza debajo de la continental. Este proceso es conocido como subducción. Los límites de ambas placas son convergentes o destructivos (se encuentran o "chocan" permanentemente). De esta forma, los materiales de la placa continental se pliegan, elevan y forman el cordón montañoso. La placa que subduce se curva, lo cual origina una zona de fosa donde se alcanzan las mayores profundidades oceánicas. La fricción entre las dos placas produce un área de actividad sísmica. Un ejemplo es la cordillera de los Andes, donde la placa oceánica de Nazca se encuentra con la placa continental sudamericana.

Por otra parte, cuando el encuentro se produce entre dos placas continentales, los materiales de ambas placas se pliegan y se originan terremotos y erupciones volcánicas. Ejemplos de este tipo de formación son la cordillera de los Alpes (en Europa) o la del Himalaya (en Asia). A las montañas formadas de esta manera se las llama "montañas por plegamiento", ya que sus materiales, por ser más blandos, se pliegan en lugar de fracturarse.

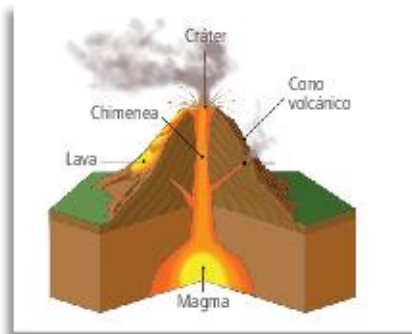
- **Movimientos epirogénicos:** son lentos movimientos verticales de ascenso y descenso de bloques continentales. Como los materiales son duros, no se pliegan, sino que se fracturan. A las montañas formadas bajo este movimiento se las conoce como "montañas por fractura". Puede suceder que el mar retroceda ante un ascenso o ingrese en el continente por un descenso de bloques. Por eso este movimiento influye en la forma de las costas.
- **Movimientos divergentes:** ocurren cuando dos placas oceánicas con direcciones opuestas se separan. El movimiento de separación deja una zona divergente o "hueco", que es relleno por rocas magmáticas que surgen del interior de la corteza y generan nueva corteza oceánica. Estos movimientos implican una permanente expansión de los fondos oceánicos a partir de la aparición de las dorsales. Estas dorsales conforman el límite divergente entre dos placas. La expansión permanente del fondo oceánico hace crecer las placas situadas a ambos lados de la dorsal.

- Movimientos sísmicos:** son movimientos de la corteza terrestre generados por el movimiento de las placas. Si bien las placas tectónicas cuentan con un movimiento constante, en algunos momentos, la energía que se acumula se libera en forma brusca y origina un terremoto. Los terremotos duran pocos instantes y su intensidad es variable, al igual que sus consecuencias. Luego de este fenómeno aparecen las réplicas, que son movimientos secundarios. Si estos movimientos suceden en la corteza oceánica se los llama maremotos o tsunamis, y producen gigantescas y destructivas olas. La magnitud (cantidad de energía liberada en el terremoto) se mide con la escala llamada de Richter y con la escala sismológica de magnitud de momento. La intensidad, es decir, los daños causados, se evalúan con la escala Mercalli. Las zonas sísmicas son aquellas donde se encuentran bordes de placas. Diariamente se producen miles de sismos en el planeta, pero solo algunos presentan gran intensidad y se convierten en terremotos de graves consecuencias sociales y económicas. Una de las zonas de riesgo permanente es la conocida como Círculo o Cinturón de Fuego del Pacífico.
- Vulcanismo:** el fenómeno de formación de volcanes se produce siempre en zona de borde de placas, ya sea durante el proceso de expansión o de subducción. Otro tipo de vulcanismo, que ocurre en el interior de las placas, es el fenómeno conocido como "rift", en regiones donde las placas han adelgazado considerablemente.

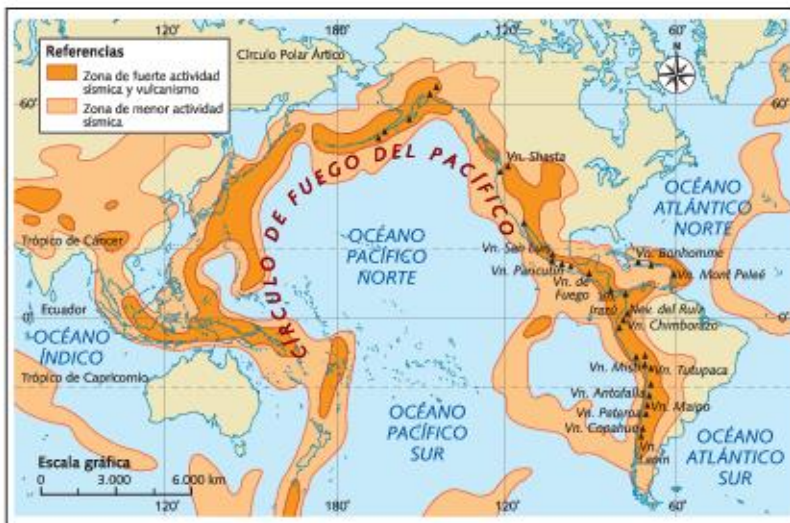
Según el tipo de volcán, cuando entra en erupción puede despedir lava, gases y vapores, piedras volcánicas o cenizas. Los volcanes no son permanentes, sino que se extinguen y en su lugar dejan fenómenos como aguas termales, géiseres (surtidores intermitente de vapor de agua muy caliente) o fumarolas (gases que emanan a través de grietas). Los volcanes se extinguen porque, cuando las placas se mueven, el conducto que los conecta con la zona del manto de donde proviene el magma se interrumpe y ya no cuentan con material para erupcionar.



▶ Localización del epicentro y del hipocentro.



▶ Partes de un volcán.



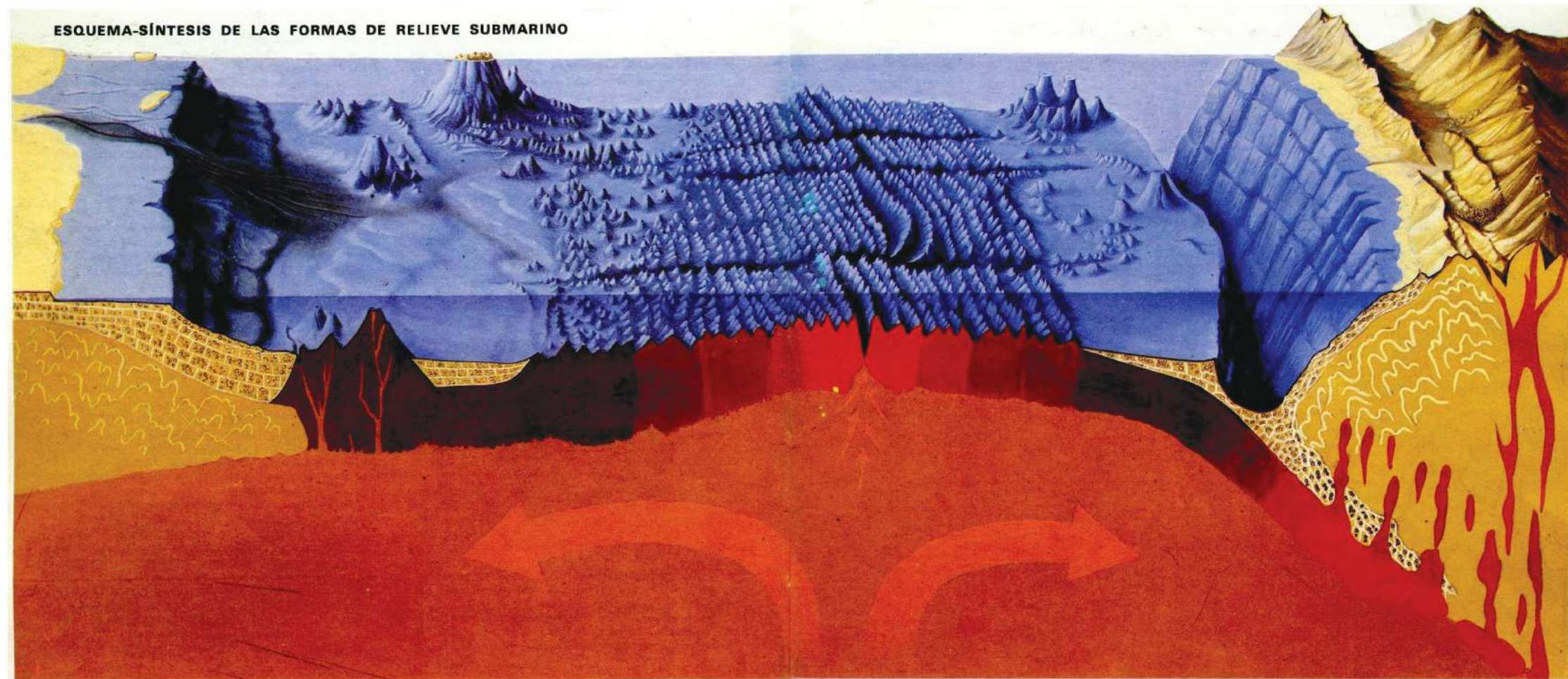
▶ Aproximadamente el 90% de todos los volcanes se sitúan en el Cinturón de Fuego, a lo largo de los bordes del océano Pacífico.

ACTIVIDADES

1. Escriban un texto que explique la relación entre las fosas y las dorsales oceánicas con las zonas de subducción y de expansión.
2. ¿Cómo se forman las montañas por plegamiento? ¿Y las montañas por fractura?
3. Averigüen en qué consisten las escalas de Richter, Mercalli y la sismológica de magnitud de momento. Tengan en cuenta qué se mide en cada caso y cómo se hace.

» Reconocer la dinámica de la formación del relieve.

ESQUEMA-SÍNTESIS DE LAS FORMAS DE RELIEVE SUBMARINO



EL BORDE DE UN CONTINENTE

Este continente, del cual el esquema sólo muestra una parte, está bordeado por unos fondos marinos de escasa profundidad (hasta unos 200 m): es lo que llamamos la *plataforma continental*, más ancha frente a las llanuras que al pie de las montañas y que termina bruscamente con una pendiente muy empinada: el *talud continental*, que llega hasta profundidades de 4.000 a 5.000 m.

A veces la plataforma continental está surcada por valles submarinos que fueron excavados por los grandes ríos cuando el nivel del mar era mucho más bajo que en la actualidad, en la época de las grandes glaciaciones (cuando una gran cantidad de agua se hallaba almacenada en los glaciares). Estos valles, que ahora son submarinos (debido al ascenso del nivel del mar), llevan a unos grandes deltas submarinos, al pie del talud continental.

Bajo los continentes la corteza terrestre es particularmente gruesa: las capas de terrenos sedimentarios (arcilla, caliza, arena) depositados en el fondo de los mares sólo forman una película (de 2.000 a 3.000 m de espesor) que cubre en parte un enorme grosor de *rocas graníticas*: estas rocas cristalinas (formadas de cristales, mayormente de sílica) puede tener 70 km de espesor bajo los continentes.

Estas rocas cristalinas menos pesadas que el Sima (= manto) flotan por encima a semejanza de un trozo de madera sobre el agua. Los continentes (la excepción de las grandes cordilleras) pueden ser considerados como *placas*. Pero como sea que hay placas submarinas, los geólogos piensan que las rocas relativamente ligeras forman los continentes y descansan sobre una placa más profunda.

LAS LLANURAS ABISALES

Estas llanuras situadas a unos 4.000-5.000 m de profundidad forman la mayor parte de la superficie de los océanos; están cubiertas de una capa más o menos gruesa de sedimentos (procedentes de la erosión de los continentes o bien de la acumulación de las conchas de animales marinos). Bajo esta cobertura sedimentaria no encontramos rocas graníticas como bajo los continentes, sino rocas eruptivas como el basalto. Bajo los océanos la corteza terrestre únicamente tiene de 7 a 10 km de espesor; es mucho más delgada que bajo los continentes.

Las llanuras abisales están accidentadas por dos tipos de relieve:
— *Grandes volcanes aislados* o en líneas (las cimas de los más altos forman islas; por ejemplo las Hawaii, en el Pacífico), y corresponden a los puntos en donde las lavas profundas suben a través de la capa de basalto que forma el fondo de los océanos. Estos puntos son los que los geólogos llaman los «puntos calientes» (también hay «puntos calientes» en los continentes, como por ejemplo el Tibesti en el Sahara), pero de momento todavía no se ha hallado una explicación para esta especie de chimeneas.

— *Crestas en forma de «escamas de cocodrilo»*, dispuestas paralelamente unas a otras y surcadas por anchos cortes perpendiculares. Tales crestas son más destacadas cuanto más cerca están de una dorsal oceánica. La mayor parte de las llanuras abisales están formadas por placas de basalto submarinas.

LA DORSAL OCEÁNICA

Hinchazón estrecha que serpentea en mitad del océano Atlántico de norte a sur. Este largo bombeo que se eleva de 1.000 a 2.000 m por encima de las llanuras abisales presenta también unas «escamas de cocodrilo», pero su más destacada particularidad es el profundo surco, el *rift*, de paredes abruptas que señala su punto medio, en toda su longitud. Esta larga fosa cuyo estrechísimo fondo puede hallarse a 2.000 m por debajo de las cimas de la dorsal es en realidad una cicatriz que se abre periódicamente: las lavas basálticas brotan del fondo de la fosa y forman una orla que separa sus bordes. Después de un tiempo la cicatriz vuelve a abrirse, la orla formada la vez anterior queda cortada en dos, y así se forman las «escamas de cocodrilo».

La dorsal oceánica está cortada también perpendicularmente por largos cortes que forman una sucesión de compartimentos que estén más o menos desplazados unos de otros. Estos corrimientos con relación al eje de la dorsal y la regular abertura de la cicatriz provocan el ensanchamiento progresivo de los océanos (en algunos puntos hasta 20 cm por año, y esto desde hace 80 millones de años).

Las *placas* están formadas por estos sucesivos derrames de lava sólidamente soldados entre sí. Estas placas, muy rígidas, son empujadas por ambos lados de la dorsal. La abertura de la cicatriz del rift y el corrimiento de los diferentes compartimentos de la dorsal están probablemente provocados por grandes movimientos (corrientes de convección) en la capa del *manto*. Estas especies de lentos torbellinos que se producen hasta una profundidad de 700 km se deben a que las capas profundas del manto son mucho más calientes que las capas superficiales.

LAS FOSAS Y LAS ZONAS DE SUBDUCCIÓN

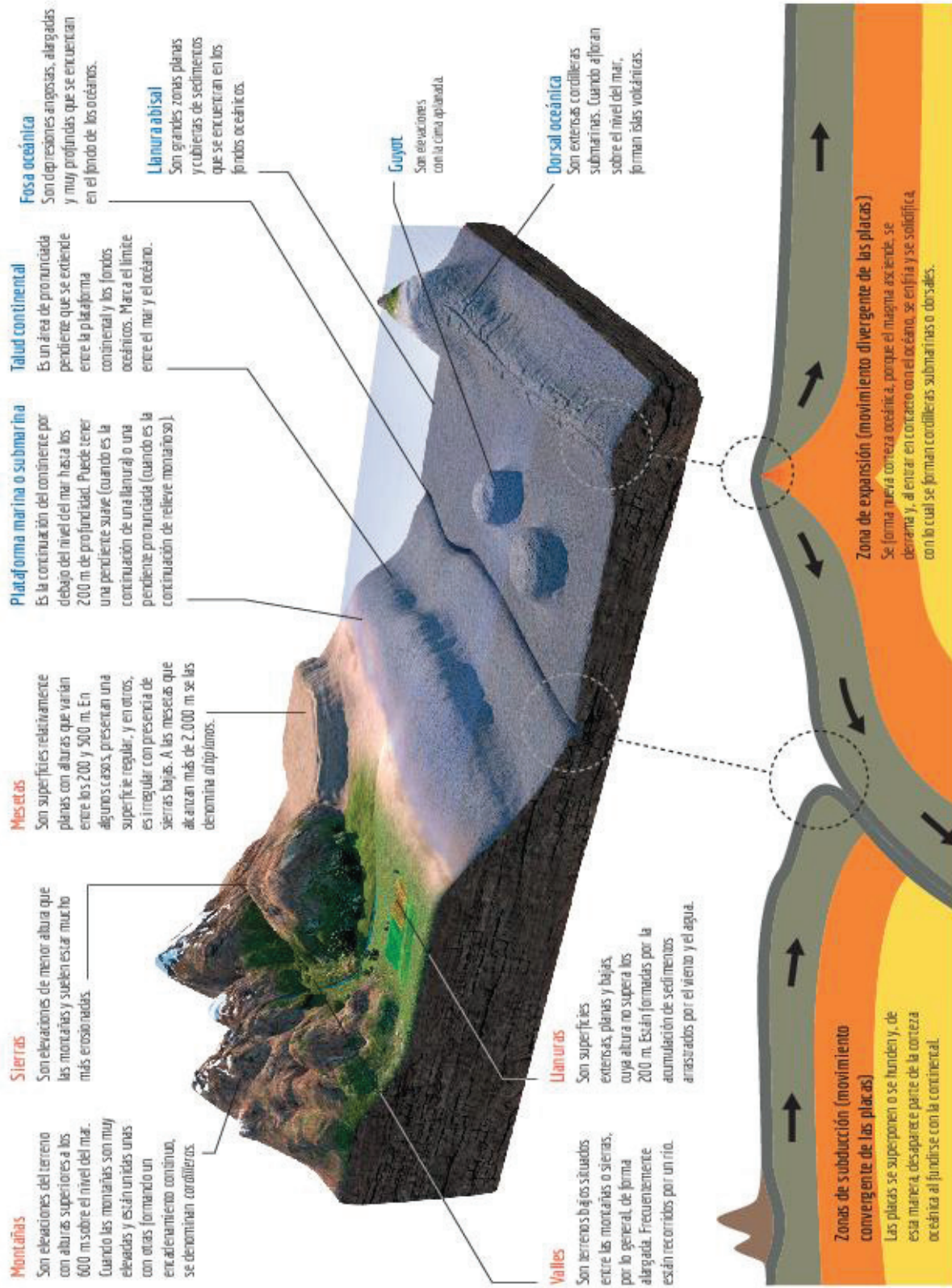
Estas fosas, que pueden alcanzar hasta 11.000 m de profundidad (como la de Guam, en el Pacífico) se prolongan junto a rosarios de islas y de cordilleras erizadas de volcanes. Bajo las cordilleras y junto a las fosas oceánicas son extremadamente frecuentes y violentos los terremotos.

Actualmente los geólogos consideran que estas fosas están provocadas por la introducción de una placa debajo de otra. Porque, puesto que las placas se ensanchan a partir de las dorsales, y puesto que hay dorsales en los diferentes océanos, se producen choques de placas. Cuando dos placas son empujadas una hacia la otra, una se levanta y la otra se hunde bajo el manto hasta varios centenares de kilómetros de profundidad. Se trata del fenómeno de *subducción*. Podría decirse que la placa se funde poco a poco dentro del manto; este fenómeno todavía no se conoce lo bastante, pero podemos suponer que en esta fusión las sustancias más ligeras que el manto tienden a subir en forma de erupciones volcánicas. Además, la placa arrastra al fondo de la fosa unos sedimentos, pero como sea que son mucho más ligeros que el manto, tienden a subir, formando cordilleras.

Cuando el movimiento de las placas empuja uno sobre otro los continentes o pedazos de continentes, se produce una orla muy importante. Porque por un lado los continentes son unas partes muy gruesas de la corteza terrestre y por otro lado las rocas graníticas que las forman son mucho más ligeras que el manto, en el cual se hunden muy poco y tienen tendencia a ascender. Bajo las grandes cordilleras formadas por el choque de dos bloques continentales la corteza terrestre puede llegar a tener 200 km de espesor.

Formas del relieve sumergido y del emergido

La superficie terrestre presenta irregularidades con distintas formas y alturas, que en conjunto constituyen el relieve. Esas formas pueden ser parte del relieve emergido o del relieve sumergido.





Los climas

El clima ha sido un factor importante en el desarrollo de todas las sociedades del mundo en las diferentes épocas. En ocasiones, como facilitador de las actividades económicas y, a veces, como condicionante. Sin embargo, con el desarrollo tecnológico, en muchos casos lograron superarse las dificultades impuestas por las condiciones climáticas.

© Ediciones Estrada S.A. - Todos los derechos reservados. 2018

▲ Cascadas y vegetación abundante.

Observen la imagen y respondan.

1. El lugar que muestra la fotografía ¿tiene clima húmedo o seco?
2. ¿Qué elementos les permitieron llegar a esa conclusión?
3. ¿Qué lugares de la Argentina conocen que tengan condiciones climáticas parecidas a las del lugar de la fotografía?

El clima y el tiempo

Nuestro planeta se encuentra rodeado de una capa gaseosa llamada atmósfera, que lo protege de las radiaciones solares y donde se desarrollan los fenómenos meteorológicos responsables del clima.

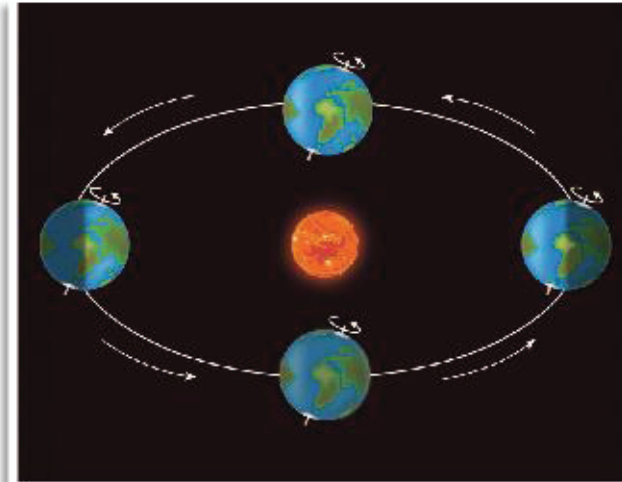
El **clima** es el estado promedio de la atmósfera a lo largo de diez años en un lugar determinado. Se calcula y se define promediando valores de temperatura, presión atmosférica, humedad, precipitaciones, nubosidad y vientos. De acuerdo con esos parámetros se determina si un clima es cálido o frío, húmedo o árido. Existen diversos climas en el mundo, cuya localización y características están relacionadas con la posición de la Tierra en el Sistema Solar y de los movimientos que nuestro planeta realiza, entre otros factores.

En tanto, el **tiempo** es el estado en que se encuentra la atmósfera en un momento dado en un lugar determinado. Es decir, cuáles son las condiciones de temperatura, presión atmosférica, humedad, precipitaciones, nubosidad y vientos a lo largo de un día. Por ejemplo, puede estar lluvioso y fresco, o caluroso y seco.

Los movimientos de la Tierra: rotación y traslación

La Tierra presenta dos movimientos de gran importancia para la localización de los climas y la sucesión de las estaciones del año y de los días. Uno es el **movimiento de rotación**, mediante el cual el planeta gira sobre su propio eje en sentido oeste-este. Este movimiento, que dura 24 horas, es el causante de la sucesión de los días y las noches, ya que cuando una cara del planeta está iluminada (de día), la contraria se encuentra a oscuras (de noche).

Otro es el **movimiento de traslación**, que se produce simultáneamente al de rotación. Mediante este movimiento, el planeta recorre una órbita alrededor del Sol y da origen a las cuatro estaciones del año. Durante el verano, los rayos solares iluminan perpendicularmente uno de los trópicos y llegan hasta el círculo polar del hemisferio contrario. Es decir, al comenzar el verano del hemisferio Sur (el 21 de diciembre), dicho hemisferio presentará temperaturas más altas, ya que los rayos solares caen de lleno sobre el Trópico de Capricornio. Así, el Polo Sur estará iluminado durante todo el verano. Contrariamente, el hemisferio Norte vivirá el invierno, debido a que los rayos solares llegan de forma oblicua, más débiles, solo hasta el Círculo Polar Ártico. El Polo Norte tendrá una noche que durará tres meses. Para recorrer toda una vuelta alrededor del Sol, nuestro planeta demora 365 días y 6 horas, aproximadamente. Por eso, cada cuatro años se suma un día al mes de febrero; es el año bisiesto.



► Movimientos de rotación y de traslación.



► Es importante para la sociedad poder pronosticar el tiempo, ya que muchas actividades humanas dependen de las condiciones atmosféricas, como la agricultura, la navegación o las actividades cotidianas en las ciudades y áreas rurales.

ACTIVIDADES

1. Respondan.
 - a. ¿Qué diferencia hay entre clima y tiempo?
 - b. ¿En qué consiste el movimiento de traslación y qué consecuencias tiene en el clima?

» Explicar relaciones entre conceptos.

7. Los elementos del clima

Claves

- Clima
- Tiempo
- Temperatura
- Presión atmosférica
- Vientos
- Precipitaciones

LUNES

Mínima: **7 °C**

Máxima: **15 °C**

Por la mañana:

Fresco; parcialmente nublado.



Por la tarde:

leve aumento de temperatura; nublado.



Por la noche:

fresco; con probabilidad de lluvias y lloviznas.



El tiempo de un determinado lugar puede presentar variaciones durante el día, por eso la actualización de datos es permanente.



Termómetro.

El clima de un lugar se calcula teniendo en cuenta: temperatura, presión, vientos, humedad y precipitaciones, durante un periodo de más de veinticinco años. A su vez, es modificado por factores como la latitud, la altitud, la orientación del relieve, la continentalidad o distancia al mar y las corrientes marinas.

La diferencia entre tiempo meteorológico y clima

En la troposfera se producen todos los fenómenos meteorológicos que determinan el tiempo y el clima. Cuando hablamos de **tiempo meteorológico**, nos referimos a las condiciones existentes en la troposfera de un lugar en un momento dado.

El pronóstico meteorológico difundido por el Servicio Meteorológico Nacional nos indica los cambios en las temperaturas, la posibilidad de precipitaciones, la velocidad de los vientos, que cambian día a día, e incluso, varias veces en un mismo día.

Sin embargo, para definir el **clima** de un lugar, los meteorólogos deben realizar un promedio de las temperaturas, de las precipitaciones caídas, entre otros elementos, durante décadas. Así se puede decir qué tipo de clima tiene un lugar (cálido, templado o frío). Sería correcto decir, por ejemplo, que el clima de la ciudad de Buenos Aires es templado, y en el día de hoy el tiempo en esta ciudad estará nublado, con probabilidades de lluvias. Para hacer dichas afirmaciones, debemos tener en cuenta los elementos y factores climáticos.

Los **elementos** que componen el clima son la temperatura, la presión atmosférica, los vientos, la humedad y las precipitaciones. A la vez, existen ciertos factores geográficos que modifican a estos elementos del clima, como la latitud, la altitud, la distancia al mar, las corrientes marinas y la disposición del relieve.

Entre los elementos del clima, la temperatura y las precipitaciones son los que cumplen un papel fundamental para establecer el tipo de clima de un lugar determinado.

La temperatura

La temperatura es el grado de calor que posee la atmósfera en un determinado lugar, es decir, la cantidad de calor que posee el aire. Esta energía que calienta la atmósfera proviene de los rayos del sol. Existen diversas formas de medirla, o distintas escalas termométricas. En la Argentina, utilizamos termómetros con graduación Celsius, que están divididos en 100°. En cambio, en otros países, como los Estados Unidos, utilizan termómetros con graduación Fahrenheit.

Existen distintos tipos de temperatura para tener en cuenta:

Temperatura máxima	Temperatura mínima	Amplitud térmica	Temperatura media
Mayor temperatura registrada en un período determinado, por ejemplo, o un año.	Menor temperatura registrada en un período dado.	Diferencia entre temperatura máxima y mínima. Ejemplo: si la temperatura máxima registrada en un día es de 27 °C y la mínima de 12 °C, la amplitud térmica diaria es de 15 °C.	Temperatura promedio de un período determinado. Para averiguar la temperatura media anual de un lugar, debemos sumar las temperaturas medias correspondientes a cada mes y dividir posteriormente por 12, es decir, la cantidad de meses del año.

La presión atmosférica

La **presión atmosférica** es la presión que ejerce la atmósfera sobre la superficie terrestre, es decir, el peso que ejerce la columna de aire sobre un determinado lugar. Se mide con el barómetro, y la unidad de medida es el hectopascal (hPa).

A medida que ascendemos, el aire ejerce menos peso sobre la superficie terrestre, y así disminuye la presión. Esto sucede porque el aire al calentarse se expande, se vuelve menos denso o liviano y tiende a ascender ejerciendo, como ya vieron, menor presión. En cambio, al enfriarse, el aire se comprime, se vuelve más denso y pesado y desciende, ejerciendo mayor presión sobre la Tierra.

En los lugares en los que el aire frío desciende, se forman zonas de alta presión y baja temperatura, llamadas **anticiclones**, y en aquellos donde el aire caliente asciende, se generan zonas de baja presión y alta temperatura, llamadas **ciclones**. A nivel del mar, la presión atmosférica es de 1.013 hectopascales, valor que se conoce como "presión normal".

Las desigualdades de presiones y temperaturas, que se dan sobre toda la superficie del globo terráqueo, producen los **vientos**.



Barómetro.

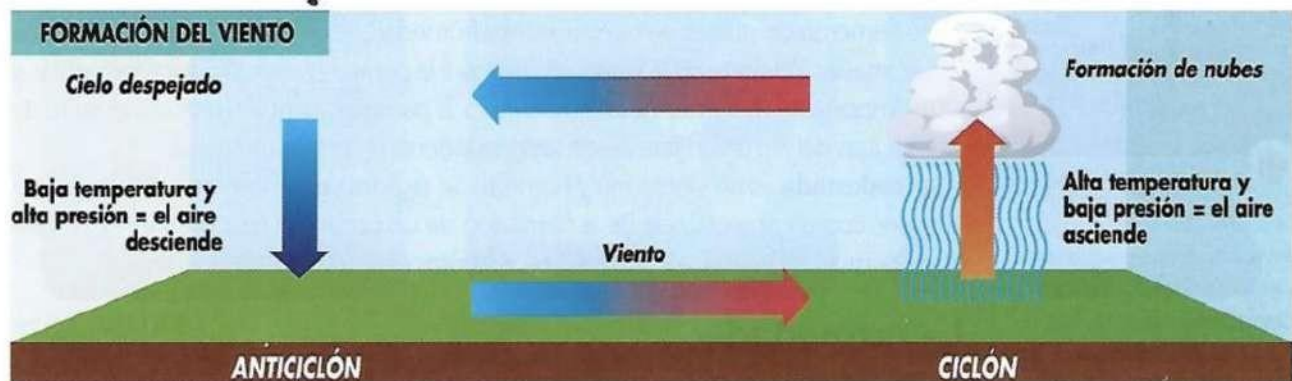
Los vientos

El viento es **aire en movimiento** que se desplaza desde los anticiclones hacia los ciclones, en un intento por lograr el equilibrio de la atmósfera. Cuanto mayor es la diferencia de presiones, mayor es la velocidad del viento. Si la velocidad supera los 120 kilómetros por hora pueden generarse huracanes o tornados.

El instrumento que registra la velocidad del viento es el anemómetro, y el que indica su dirección es la veleta.

De acuerdo con su dirección y duración, los vientos se clasifican en permanentes, periódicos y locales.

Esquema de formación del viento.





Se consideran vientos fuertes aquellos que superan los 60 km/h y alcanzan la intensidad necesaria para causar efectos perjudiciales para personas y bienes.



La sudestada provoca lloviznas persistentes durante varios días y afecta el normal desagüe del Río de la Plata, provocando inundaciones. En general, posteriormente se registran fuertes heladas.

Los vientos permanentes

Los vientos permanentes soplan todo el año en la misma dirección. Entre ellos se encuentran los alisios o vientos del este, los vientos occidentales y los vientos polares.

Los **vientos alisios** soplan en la franja entre el paralelo del ecuador y los 30° de latitud. En el hemisferio Norte giran en el sentido de las agujas del reloj y en el hemisferio Sur, en el sentido contrario, por el efecto de la rotación terrestre. Los **vientos occidentales** soplan entre los 30° y 60°, y lo hacen generalmente desde el oeste. Los **vientos polares** soplan entre 60° y 90°, en forma constante y violenta.

Los vientos periódicos

Los vientos periódicos cambian de dirección según la estación del año. El ejemplo más característico de este tipo de vientos son los **monzones** que soplan en el sudeste asiático. Durante el verano, soplan desde el océano Índico hacia el interior del continente y originan importantes lluvias que inundan los campos favoreciendo el cultivo del arroz.

Durante el invierno, en cambio, se forma en el centro del continente un anticiclón que emite vientos fríos y secos hacia el océano.

Los vientos locales

Los vientos locales soplan siempre en una misma dirección y en una región determinada. En la Argentina, algunos de ellos son el zonda, el pampero y la sudestada.

- El **zonda** es un viento cálido y seco, que sopla entre mayo y octubre, en las provincias de La Rioja, San Juan y Mendoza. Hacia el este de estas provincias, un centro ciclónico atrae los vientos provenientes del anticiclón del océano Pacífico sur. Al chocarse con la cordillera de los Andes, los vientos húmedos del Pacífico se ven forzados a ascender, disminuyen su temperatura, se condensan y producen precipitaciones en las laderas occidentales de esa cordillera. Luego, descendiendo secos por las laderas orientales y superando los 50 kilómetros por hora.
- El **pampero** es un viento frío y seco, que se produce en verano, luego de varios días de aumento constante de temperatura y humedad. Se origina en el océano Pacífico sur, atraviesa el norte de la Patagonia y llega a la pampa, donde produce tormentas y un importante descenso de la temperatura. El pampero también provoca el retiro de las aguas del Río de la Plata desde la costa argentina hacia la uruguayana.
- La **sudestada** es un viento frío y húmedo. Se registra comúnmente entre abril y octubre, como consecuencia de la formación de un centro de baja presión en las costas pampeana y uruguayana, que atrae los vientos del Atlántico sur.

La humedad

La **humedad** es la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera.

Existen dos formas de medir la humedad: en forma absoluta y en forma relativa.

- **Humedad absoluta:** es el peso del vapor de agua contenido en el aire, que se expresa en gramos por metro cúbico.
- **Humedad relativa:** es la humedad que contiene el aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría contener sin producirse condensación, y si la temperatura y la presión atmosférica se mantuvieran intactas. Se expresa en un porcentaje. El porcentaje de humedad, junto con la velocidad del viento, influye en la sensación térmica.




La sensación térmica

La **sensación térmica** es la temperatura que siente realmente nuestro cuerpo. Depende de la relación entre el calor que produce el metabolismo del cuerpo y el que disipa al entorno. Si es mayor el primero, la sensación es de calor; si es mayor el segundo, la sensación es de frío. Para calcularla se tiene en cuenta, durante el verano, el porcentaje de humedad y la velocidad del viento. Durante el invierno se la calcula según la velocidad del viento, de manera que a mayor velocidad, más baja es la sensación térmica.

La sensación térmica puede ser de mayor temperatura cuando las altas temperaturas están acompañadas de un alto porcentaje de humedad relativa; ya que esta dificulta la evaporación del sudor, que es el principal medio para disipar el calor del cuerpo.

Las precipitaciones

EL ORIGEN DE LAS PRECIPITACIONES

Precipitaciones por convección	Precipitaciones de frente o ciclónicas	Precipitaciones orográficas o de relieve
<p>Se producen en las zonas cálidas y húmedas en cercanías del ecuador, donde las altas temperaturas producen evaporación constante. El aire húmedo asciende, disminuye su temperatura, el vapor de agua se condensa y, como consecuencia, se producen las lluvias.</p> 	<p>Se producen en latitudes medias cuando se enfrentan masas de aire frías y secas con otras cálidas y húmedas. El aire cálido, que es más liviano, asciende; al hacerlo, disminuye su temperatura, se condensa y precipita provocando tormentas o lluvias torrenciales.</p> 	<p>Se producen cuando una masa de aire húmedo se enfrenta con una cordillera y se ve obligada a elevarse. Al ascender, se enfría, se condensa y precipita en forma de lluvia o, si en su ascenso la temperatura fuera inferior a 0 °C, en forma de nieve.</p> 

Kapiteluz editores S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

ACTIVIDADES

Análisis de la información

Relean los contenidos de este tema y **respondan**.

1. ¿Qué diferencia al tiempo del clima?
2. **Enumeren** los elementos del clima y **definan** cada uno de ellos.
3. ¿Cómo se mide la presión atmosférica y qué valores presenta en condiciones normales?

4. **Clasifiquen** los vientos según su dirección y duración.
5. **Describan** el proceso por el cual se producen las precipitaciones.
6. **Expliquen** cómo se generan las lluvias convectivas, orográficas y de frente.

8. Los factores modificadores del clima

Claves

- Latitud y altitud
- Disposición del relieve
- Acción moderadora del mar
- Corrientes marinas

Los climas varían en los distintos lugares del planeta. Esto se debe a que la distribución de la temperatura en la troposfera depende de diversos factores modificadores. Entre ellos se encuentran la latitud, la altitud, la acción moderadora del mar, la influencia de las corrientes marinas y la disposición del relieve.

La latitud y la altitud

Los rayos del sol llegan a la Tierra con diferente grado de inclinación según la **latitud**. A medida que nos alejamos del ecuador, disminuye la temperatura, a razón de

1 °C cada 180 kilómetros. Esto determina que en las regiones cercanas al ecuador, las temperaturas sean más altas y, por consiguiente, también lo sea la evaporación. En cambio, el recorrido que deben efectuar los rayos solares para llegar a las regiones polares es mucho más largo y al alcanzar estas altas latitudes, llegan debilitados. Por lo tanto, las temperaturas son menores, y como el aire frío puede contener menor cantidad de vapor de agua, menor es también el porcentaje de evaporación. La **altitud** es la altura con respecto al nivel del mar. A medida que ascendemos la temperatura disminuye, dado que las capas del aire son menos densas y guardan menos calor.



En este gráfico, pueden apreciarse la variación de temperaturas de acuerdo con la altura en el cerro Aconcagua.

Así, se produce una disminución de la temperatura de 1 °C cada 180 metros de altura. Esta es la razón por la cual, sentimos más frío al subir una montaña, aunque nos encontremos en la zona cercana al ecuador, donde las temperaturas son altas durante todo el año.

La disposición del relieve

La **disposición del relieve**, especialmente de las cadenas montañosas, es otro de los factores del clima que modifica las temperaturas y las precipitaciones.

Por ejemplo, las precipitaciones orográficas, se producen por el choque de los vientos húmedos provenientes del océano con una cordillera. Cuando esto sucede, estos se ven forzados a ascender y al hacerlo disminuye su temperatura, se condensan y precipitan en las laderas occidentales de la cadena montañosa. Al descender, como sucede con el viento zonda, lo hacen por las laderas orientales, secos y con altas temperaturas.

Esto sucede cuando las cadenas montañosas se disponen en sentido norte-sur e interfieren la circulación normal de los vientos.

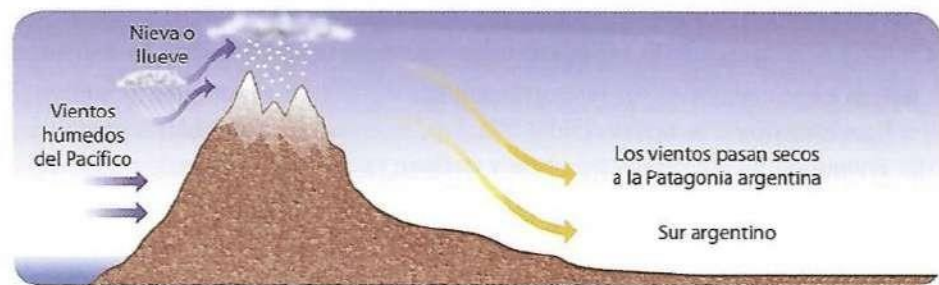


Gráfico de disposición del relieve.

La acción moderadora del mar

Las tierras y las aguas se comportan de distinta manera con respecto a la absorción y la radiación del calor. La superficie terrestre se calienta y se enfría con más rapidez que las aguas, que tienen mayor capacidad de retención del calor. Esta es la razón por la cual la amplitud térmica, ya sea diaria o estacional, es mayor en el interior de los continentes que en las zonas cercanas al mar. Por lo tanto, cerca del mar las temperaturas son más uniformes pero, a medida que nos alejamos, las diferencias son cada vez más grandes. Al efecto de estar alejado del mar se lo denomina **continentalidad**.

Por otra parte, también las precipitaciones disminuyen hacia el interior de los continentes, porque la masa de aire húmedo generada sobre los océanos va descargando su humedad a medida que avanza. Como consecuencia, los climas en donde la influencia del mar es menor presentan precipitaciones escasas.

Las corrientes marinas

Las corrientes marinas, que tienen mucha influencia sobre el clima de las áreas cercanas a la costa que recorren, pueden ser **cálidas** o **frías**. Las primeras se dirigen desde el ecuador hacia los polos; las segundas circulan en sentido inverso, desde las zonas de altas latitudes hacia las bajas. De esta manera, regulan la temperatura terrestre.

Las corrientes cálidas aumentan la temperatura del aire de las áreas costeras donde ejercen influencia; por lo tanto, aumentan también el porcentaje de evaporación, produciéndose abundantes precipitaciones. Así, por ejemplo, la **corriente cálida del Golfo** que se dirige desde el golfo de México hacia las costas de Europa occidental, determina un clima mucho más templado, que el que le correspondería por la alta latitud en la que se encuentra ese continente.

Las corrientes frías, en cambio, disminuyen las precipitaciones, provocando en muchos casos la formación de áreas desérticas. En América, por ejemplo, por efecto de la **corriente fría de Humboldt**, se formó uno de los desiertos más áridos del planeta: el de Atacama, que ocupa el norte de Chile y el sur del Perú.



La distancia al mar como factor moderador del clima

ACTIVIDADES

Análisis de la información

1. De acuerdo con lo estudiado en este tema, **establezcan** si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). **Justifiquen** sus respuestas.

a. En las zonas cercanas al mar, las diferencias de temperatura son menores que en áreas lejanas.

b. Una corriente marina cálida aumenta la temperatura y disminuye la evaporación.

c. En la cima de una montaña, la temperatura es igual que en la base porque se encuentran a igual latitud.

d. En las zonas cercanas al ecuador, la temperatura disminuye por efecto de la altitud.

LOS TIPOS DE CLIMAS



En el planeta predominan cuatro tipos de climas: cálidos, templados, fríos y desérticos, con sus variedades climáticas. Cada uno de ellos presenta características dominantes que se atenúan en el área de contacto con los otros climas, lo que genera zonas de transición.

Los climas cálidos

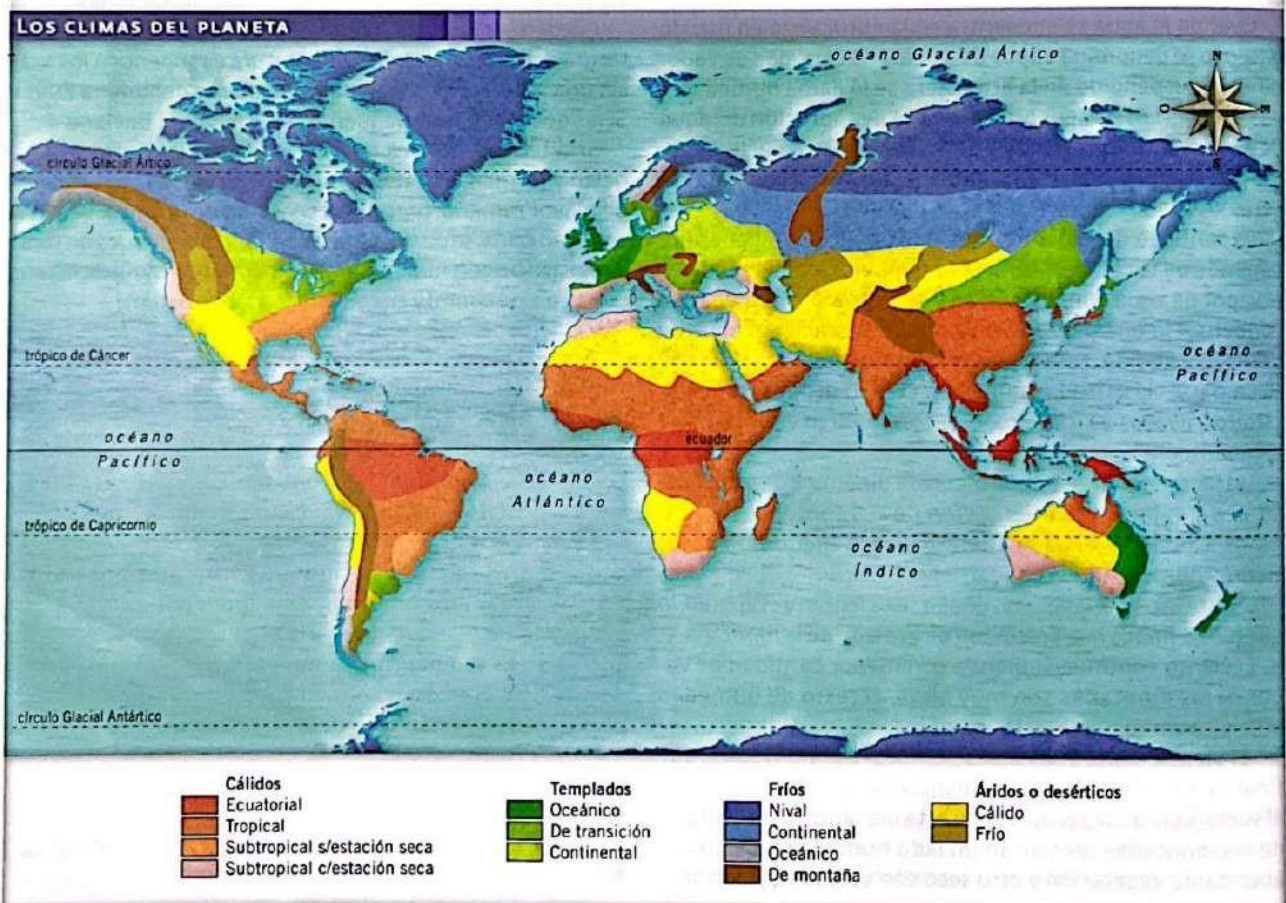
Los climas cálidos comprenden una extensa franja ubicada entre los dos trópicos: el trópico de Cáncer y el de Capricornio. En ella los rayos solares inciden en forma perpendicular durante

todo el año, manteniendo las temperaturas superiores a los 22 °C. No se registran grandes diferencias de temperaturas entre las cuatro estaciones. La humedad alcanza porcentajes muy altos, y las precipitaciones, por lo general, son muy abundantes.

Al alejarnos del ecuador, las temperaturas y las precipitaciones son menores y tienden a concentrarse en una estación, lo que presenta una estación lluviosa y una seca.

El clima cálido se divide en **ecuatorial**, **tropical** y **subtropical**. El clima subtropical presenta sus variedades *sin estación seca* y *con estación seca*.

En el primer caso, las precipitaciones se extienden constantes a lo largo de todo el año, mientras que, en el segundo, las lluvias se concentran en una estación, que puede ser en verano o en invierno según la región del planeta.





Los climas templados

Los climas templados se desarrollan en las **latitudes medias** de ambos hemisferios. En estas zonas los rayos solares inciden sobre la superficie con mayor oblicuidad, por lo que las temperaturas son moderadas, entre 10 °C y 20 °C, y marcan bien la estacionalidad.

También las **precipitaciones** influyen en ellos, produciendo variedades climáticas. Así se definen los siguientes tipos: **templado oceánico, continental y de transición**.

El clima *templado oceánico* se encuentra localizado en las zonas costeras, moderado por la influencia del mar. Por eso, es reducida la diferencia de temperatura entre el día y la noche y entre el verano y el invierno. Las precipitaciones son abundantes y constantes durante todo el año.

Hacia el interior de los continentes, disminuye la acción del mar y las características climáticas van cambiando, la diferencia de temperatura entre las estaciones es grande y las precipitaciones se hacen cada vez más escasas. Al clima resultante se lo denomina *templado continental*.

Entre ambos climas se desarrolla una zona de características intermedias, a la que se llama *templado de transición*.

Los climas fríos

Los climas fríos se encuentran en las zonas más cercanas a los **polos** de cada hemisferio. En estas zonas los rayos del sol inciden en forma muy oblicua, produciendo en la estación de invierno "la noche polar" de seis meses. Allí las temperaturas son bajas, inferiores a los 10 °C la media.

Los climas se dividen en **frío oceánico y continental**, originados por la diferente influencia marina.

El clima frío **nival o polar** presenta temperaturas bajo cero durante nueve meses del año, y las precipitaciones caen predominantemente en forma de nieve.

El frío de **alta montaña** está influenciado por el factor geográfico de la altitud, que disminuye la temperatura a medida que asciende. Esto también afecta a las precipitaciones que se producen en forma de nieve.



Tierra del Fuego, al sur de la Argentina, se encuentra dentro de las zonas de clima frío del planeta.

Los climas desérticos

Los climas desérticos o áridos se caracterizan por la **escasez de precipitaciones**, menos de 200 mm anuales, y por las grandes diferencias de temperatura entre el día y la noche.

Los climas áridos pueden presentar dos variedades. Por un lado, los **desiertos cálidos** que constituyen los grandes desiertos del planeta, como el del Sahara, el de Arabia y el de Australia. Extremadamente secos y con altísimas temperaturas diurnas. Por el otro, los **desiertos fríos**, como el de la Patagonia argentina o el de Gobi, en el centro de Asia, que se producen por la acción de grandes barreras montañosas que impiden la llegada de los vientos húmedos.



El Sahara, al norte de África, es el desierto más grande del mundo.

La vuelta al mundo

TORMENTA DE ARENA SEPULTA UN PUEBLO

Al igual que una escena de una película de desastres de Hollywood, una nube de arena cubrió el pequeño pueblo de Golmud, en el centro de China, cerca del desierto de Gobi. El pueblo no es un lugar ideal para vivir, dado que está al lado del desierto más importante de Asia. Enormes columnas de are-

na y fuertes vientos suelen azotar a sus pobladores. La mala noticia para el gobierno es que el desierto está creciendo a pesar de sus mejores esfuerzos para contenerlo. El proceso de desertificación se ha agravado por el pastoreo excesivo, la deforestación, la urbanización descontrolada y un clima cada vez más errático. Las tormentas pueden ser más de 12 en un año.

EN PRÁCTICA

EN VOZ ALTA Comenten de a dos cuál es la idea principal de volanta, título y copete.

1. Observen el mapa de la distribución de los climas del planeta y respondan.
 - a. ¿Qué continente tiene mayor variedad de climas? ¿Por qué?
 - b. ¿En qué continente es mayor el desarrollo de climas fríos? ¿Por qué?
 - c. ¿En qué continente existe un predominio de climas cálidos? ¿Por qué?

LOS PRINCIPALES BIOMAS DEL PLANETA

La distribución de los seres vivos sobre la superficie terrestre se relaciona con las características físicas del lugar: temperatura, suelo, agua. Estos factores no se distribuyen regularmente. Por eso, es posible encontrar diversos biomas.

La distribución de los seres vivos

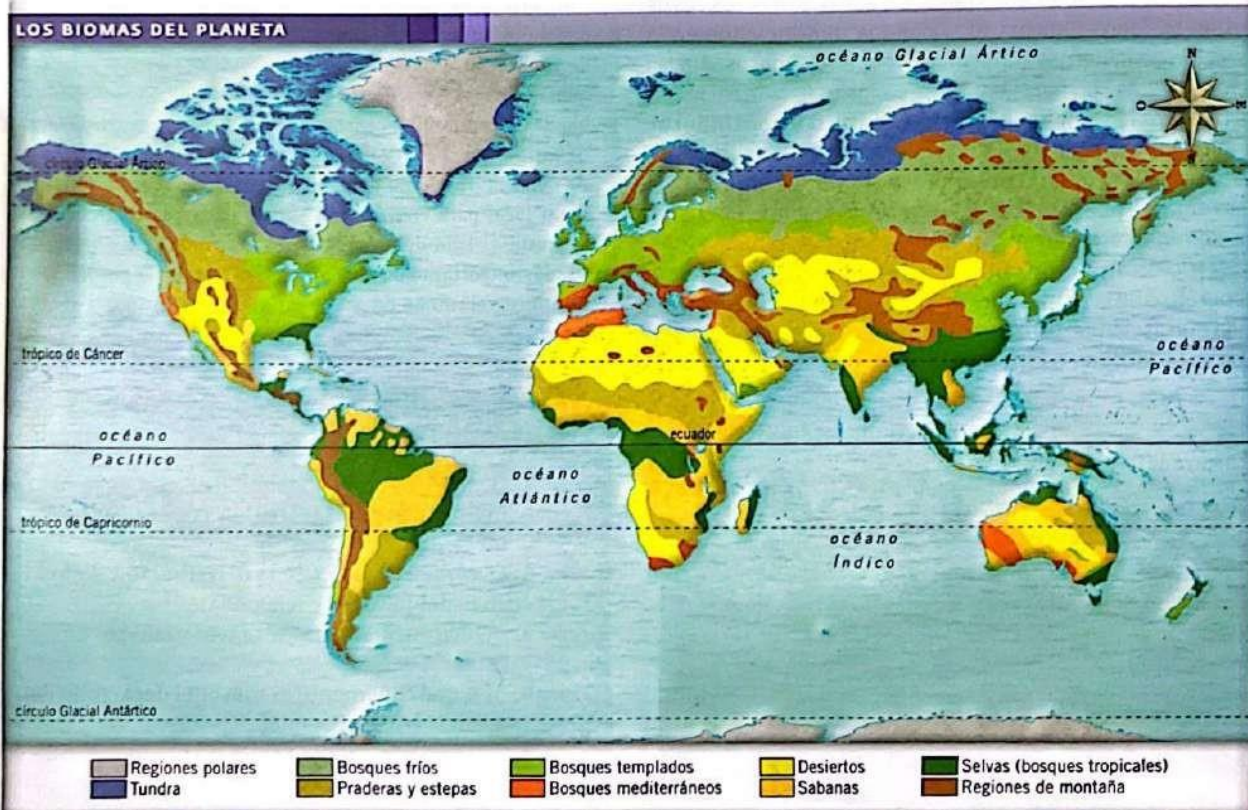
En la superficie terrestre se distribuyen diferentes biomas, que son áreas caracterizadas por un determinado tipo de vegetación y de fauna adaptadas a las condiciones climáticas del lugar. Los componentes de estos biomas establecen complejas interacciones, afectadas en ocasiones por el impacto de las acciones humanas. Los principales biomas del planeta son selvas, bosques, pastizales, tundra y desiertos.

Las selvas

La selva o bosque tropical lluvioso es un bioma de vegetación muy densa y con una enorme variedad de seres vivos.

Se extiende por zonas del planeta donde el clima es cálido, con altas temperaturas y precipitaciones abundantes.

La vegetación se dispone en niveles o estratos que compiten por la obtención de luz y espacio. El estrato más alto está formado por árboles que alcanzan 30 ó 40 m de altura. El estrato intermedio lo constituyen árboles de menor altura y variedad de arbustos, cañas, helechos y hierbas que se combinan con plantas trepadoras y lianas. En el suelo se acumulan hojas y ramas en descomposición. Predominan las aves, los insectos y los animales trepadores.





Los bosques

En los bosques predominan los árboles, generalmente de unas pocas especies, aunque con gran número de ejemplares de cada una de ellas.

Existen diferentes tipos de bosques según el clima en el que se desarrollan.

• El **bosque boreal** o **taiga** se desarrolla en los climas fríos y húmedos y está formado por **coníferas**; estas son plantas leñosas, de madera blanda, que están verdes durante todo el año.

• El **bosque caducifolio** se desarrolla en zonas templadas. Se llama así porque sus árboles tienen hojas "caducas", es decir, que caen durante el invierno. Entre los animales se destacan los zorros, las ardillas y los osos.

• El **bosque mediterráneo** se desarrolla en aquellas áreas en las que los veranos son secos y, por lo tanto, los árboles deben adaptarse para soportar las **sequías**: son de poca altura, con corteza gruesa y hojas pequeñas.

Los pastizales

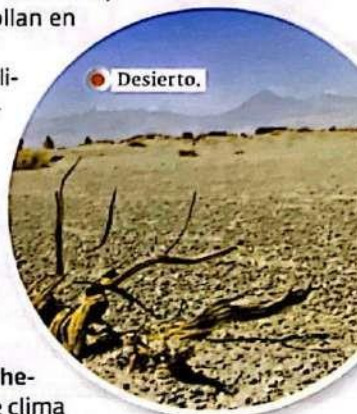
Los pastizales son aquellos biomas en los que predominan las hierbas o pastos altos; si existen árboles, estos se hallan en general a orillas de los ríos.

Las diferencias de temperatura y de humedad dan lugar a distintos tipos de pastizales:

Las **praderas** están formadas por hierbas tiernas que crecen en zonas con clima templado y precipitaciones regulares; en cambio, las **estepas** son zonas

caracterizadas por pastos duros y arbustos espinosos de poca altura que se desarrollan en las zonas de clima continental.

La **sabana** se desarrolla en áreas de clima cálido con una marcada estación lluviosa y otra estación seca. Predominan las hierbas altas (verdes en la estación húmeda y amarillentas en la estación seca) con grupos aislados de árboles.



La tundra

La tundra es un verdadero **desierto helado** que se desarrolla en regiones de clima muy frío y precipitaciones escasas, como las regiones polares o las altas montañas. El intenso frío hace que el suelo permanezca cubierto de nieve o hielo la mayor parte del año.

Las bajas temperaturas limitan el crecimiento de vegetación, y solo existen musgos, líquenes y pequeñas hierbas que crecen en verano, cuando el hielo superficial se derrite.

Los animales típicos de la tundra, como los osos polares, deben adaptarse a estas condiciones climáticas. Muchos de ellos emigran o hibernan durante el invierno.

Los desiertos

Los desiertos ofrecen condiciones adversas para la vida. Los animales y plantas son escasos y presentan adaptaciones a la **falta de agua**. Las plantas son pequeñas, de raíces largas y cubiertas por espinas para reducir la evaporación.

Allí viven reptiles, langostas y escorpiones.



La vuelta al mundo



EL PRIMER PARQUE NACIONAL DEL MUNDO

Un Parque Nacional es un área que permite proteger y conservar ecosistemas y especies amenazadas y puntos de valor paisajístico.

El primer Parque Nacional en el mundo fue el de Yellowstone, creado en 1872 en los Estados Unidos con el objetivo de preservar la belleza natural de este extraño y

hermosísimo lugar.

Entre los atractivos del Parque Nacional de Yellowstone, se destacan los fenómenos geotermiales, como los manantiales de agua caliente y los géiseres.

El Parque tiene bosques de gigantescas secuoyas, coníferas y eucaliptos. Sirve como refugio a especies salvajes de animales, como los lobos, visones, alces, osos y bisontes.

EN PRÁCTICA

EN VOZ ALTA Comenten de a dos cuál es la idea principal de volanta, título y copete.

1. Indiquen a qué bioma pertenece cada una de las siguientes características:

- Desierto helado.
- Pastos tiernos.
- Vegetación con espinas y raíces largas.
- Mucha diversidad de especies.
- Pocas especies, pero muchos ejemplares de cada una.

2. Elaboren un afiche que indique las estrategias adaptativas de los seres vivos a cada bioma.

2.6

GRAN PARTE DE LA SUPERFICIE DE NUESTRO PLANETA ESTÁ CUBIERTA POR UN ELEMENTO INDISPENSABLE PARA LA VIDA,

EL AGUA



Abarca gran parte de la Tierra y, como se renueva, se la considera un elemento abundante e inagotable. Pero si el derroche y la contaminación continúan, su capacidad de renovación podría afectarse, lo que sometería a las sociedades a su escasez.

Alteración en el ciclo del agua

El agua se utiliza para consumo directo de las personas y también para realizar diversas **actividades económicas**. La agricultura y la ganadería, la industria, la producción de energía y la minería, por ejemplo, son actividades que consumen grandes cantidades de agua y en ocasiones la degradan.

Las consecuencias de su uso se evidencian en la alteración del ciclo del agua, es decir, en los cambios que provocan en la **distribución, cantidad y calidad** del recurso.

El desarrollo de las **actividades agrícolas** impulsó la construcción de obras que facilitaron el aprovechamiento de los recursos hídricos. Desde la Antigüedad, las sociedades idearon sistemas para su utilización.

Por ejemplo, las civilizaciones egipcia y mesopotámica, en el Cercano Oriente, e incas, mayas y aztecas, en América, desarrollaron sistemas de represas y canales de riego para cultivar en zonas áridas.

Las obras realizadas pueden modificar el paisaje y alterar el recorrido de los ríos, lo que influye en el intercambio de agua entre la atmósfera y la hidrosfera que a su vez genera graves daños.

Otra actividad de gran impacto es la **deforestación**. Al desaparecer la cubierta vegetal, disminuye la cantidad de líquido que se infiltra en el suelo, lo que permite que el agua *escurra* fácilmente por el terreno. Esto reduce el volumen de los acuíferos y causa erosión hídrica al arrastrar partículas de suelo fértil. El problema se agrava con la pérdida de vegetación, indispensable para realizar la **evapotranspiración***. Si disminuyera el grado de humedad atmosférica podría reducirse o modificarse la producción y distribución de lluvias sobre la superficie.

Distribución del agua sobre la Tierra

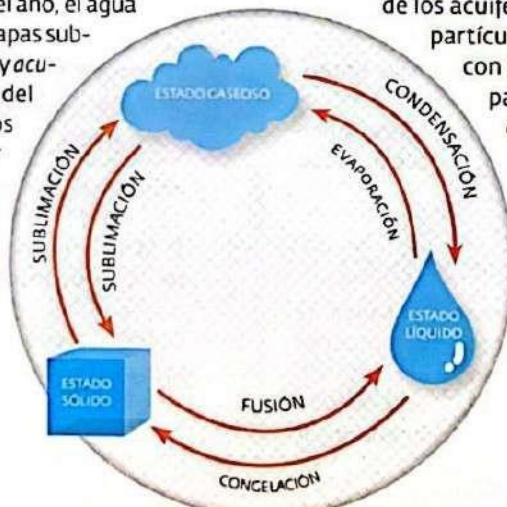
El **agua** se encuentra en continuo movimiento entre la hidrosfera, la atmósfera, la corteza terrestre y los seres vivos en sus tres estados: **líquido, sólido y gaseoso**. Cada uno de los cambios de estado del agua implica un mecanismo de liberación o de absorción de calor.

En su circulación completa un **ciclo natural** de renovación; por eso, el agua podría considerarse un elemento natural inagotable. Sin embargo, cuando pensamos en el agua para consumo humano, se observa que, del total existente, menos del 2,5% es **agua dulce**.

Este porcentaje se reparte entre los ríos, los lagos, las lagunas y las aguas subterráneas. Está presente en la atmósfera como vapor de agua, y en el suelo, como humedad. El mayor porcentaje, casi un 70%, se encuentra en los glaciares, aunque no puede aprovecharse directamente. Es importante tomar conciencia de que el agua es un recurso escaso y vital.

Históricamente, las poblaciones se han localizado cerca de los ríos para contar con una fuente de agua dulce. En aquellos lugares donde hay pocos ríos o son temporarios, debido a que transportan agua solo una parte del año, el agua se extrae de los **acuíferos** o de las napas subterráneas formados por **infiltración y acumulación** de agua entre las capas del suelo. El agua de estos reservorios puede ascender a la superficie por vertientes o por efecto de surgencia. El control de los reservorios de agua dulce es fundamental para el nuevo siglo.

De ellos dependerá el desarrollo de las actividades económicas y la supervivencia de millones de personas.



A..... GLOSARIO Z

evapotranspiración*: pérdida de humedad de una superficie por evaporación sumada a la pérdida de agua por la transpiración de las plantas.

Las ciudades y el agua potable

El ciclo del agua es alterado en las **áreas urbanas**. La escasez de espacios verdes y la excesiva pavimentación de las ciudades impiden que el agua de lluvia se infiltre, por lo que se acumula en zonas bajas y provoca, a menudo, inundaciones.

Las ciudades necesitan agua dulce para el consumo de la población y para el desarrollo de sus actividades. Las principales ciudades del mundo se instalan a orillas de importantes ríos para satisfacer esta necesidad.

Muchas veces, los mismos ríos de los que toman el agua dulce son utilizados para arrojar los **líquidos cloacales e industriales** que generan, como sucede en el *Río de la Plata*.

Es por eso que la sociedad ha desarrollado diversas tecnologías para **potabilizar** el agua dulce y así poder consumirla sin riesgo para la salud.

Si no se cuenta con plantas potabilizadoras eficaces y no se controla regularmente la calidad del agua, pueden producirse enfermedades graves en la población.

En el Área metropolitana de Buenos Aires (AMBA), por ejemplo, existen tres plantas potabilizadoras: **General San Martín**, en el barrio porteño de Palermo; **General Belgrano**, en Quilmes, y **Dique Luján**, en el partido de Tigre.

El derecho de acceder al agua

Nuestro planeta, con sus más de **6.800 millones de habitantes**, se enfrenta a comienzos del siglo XXI con una grave crisis del agua. El aumento de la población mundial y la expansión de las actividades agrícolas e industriales incrementan su demanda. El derroche de agua y la contaminación disminuyen la disponibilidad.

Por eso, es probable que para el año 2050 al menos *una de cada cuatro personas* viva en países afectados por la escasez de agua dulce. Este problema afectará de manera desigual a las regiones del mundo.

Durante las próximas dos décadas, el aumento de la población y la creciente demanda de agua llevará a países de **Asia Oriental** y de **África** a condiciones de escasez.

Ciertas regiones, como **América Latina**, cuentan con importantes reservas de agua. Sin embargo, aproximadamente el 20% de sus habitantes no tiene acceso al agua potable.



El Mead es un lago artificial de unos 640 km², tres veces más grande que la Ciudad de Buenos Aires. Se formó a partir de la construcción de la presa Hoover, sobre el río Colorado, y es el embalse más grande de los Estados Unidos.

La humanidad se enfrenta a un problema de dimensiones inimaginables que involucra a todos.

Organismos internacionales no gubernamentales, organismos gubernamentales, universidades, empresarios y ciudadanos deben comprometerse a realizar acciones concretas y urgentes para enfrentar este problema.

En los últimos años se avanzó en reconocer el acceso al agua como un derecho humano indispensable, considerando al agua como un bien social y cultural y no un producto de carácter económico. Que este derecho se difunda por el planeta y se cumpla es una responsabilidad de todos y una tarea a realizar en este siglo.

EN PRÁCTICA

EN VOZ ALTA Comenten de a dos cuál es la idea principal de volanta, título y copete.

1. En 2002, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) estableció que el acceso a fuentes de agua potable seguras, de forma equitativa y sin discriminación, es un derecho humano fundamental. Respondan a las siguientes preguntas.
 - a. ¿Por qué les parece que acceder al agua es un derecho humano?
 - b. ¿Qué lugares del mundo estarán afectados por la escasez de agua en los próximos años?
 - c. ¿Qué pueden hacer para evitar el derroche y la contaminación del agua en el lugar donde viven?

Se denomina **pleamar** al momento de mayor altura, y **bajamar**, al descenso máximo del nivel del mar. La diferencia entre las alturas es la amplitud de mareas.

En los océanos, además, se desarrollan las **corrientes marinas** u **oceánicas**. Son grandes masas de agua, similares a ríos de agua marina, que se desplazan manteniendo un recorrido. En el desplazamiento de las corrientes influyen los vientos que soplan en direcciones fijas, los cambios en la temperatura y en la salinidad de las aguas y el movimiento de rotación de la Tierra.

Las corrientes marinas se distinguen por la temperatura de sus aguas. Existen **corrientes cálidas**, provenientes de la zona ecuatorial, y **corrientes frías**, provenientes de las zonas polares. Son consideradas *moderadoras del clima*, ya que modifican el clima de las regiones cercanas a su recorrido, aportando mayor o menor porcentaje de humedad.

En aquellos lugares en los cuales se cruzan las corrientes cálidas y frías se genera un ambiente de gran biodiversidad marina, lo que favorece a las actividades pesqueras.

La importancia de los recursos oceánicos

Muchas personas trabajan y se alimentan a partir de la explotación de los recursos oceánicos. Según los datos de la **Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar**, la mayor parte del **comercio internacional** –aproximadamente el 90%– se transporta por mar.

Más del 29% de la producción mundial de petróleo se realiza en plataformas marinas. El **turismo** de playa y los cruceros son una fuente de ingresos para pequeños estados, como las islas Maldivas en el océano Índico, entre otras.

Cada año se capturan 90 millones de toneladas de pescado. El **sector pesquero** da trabajo a 36 millones de personas. Cada vez son más los científicos que buscan en el fondo de los océanos los recursos del futuro.

Conflictos en el mar

Diferentes reclamos provocaron conflictos entre los países por el **uso de los océanos**. Algunos de los puntos que generan oposición son:

- Algunos estados reclaman derechos exclusivos de **explotación pesquera o petrolera** en los mares próximos a sus costas.
- Incremento de **problemas ambientales** por contaminación de las aguas con desechos industriales y agrícolas (metales pesados, hidrocarburos, fertilizantes)
- Destrucción de los hábitats marinos.
- Sobrepesca** de especies, lo que altera su reproducción.

La destrucción de la vida marina afecta la supervivencia de los habitantes de las zonas ribereñas, particularmente en los países más pobres. Muchos peces y mamíferos marinos, como la *ballena franca* y la *merluza*, reciben protección especial, ya que se encuentra amenazada su conservación.

conectarte

LA EXPEDICIÓN DE LA "KON TIKI"

Autor: Thor Heyerdahl.

Fecha de publicación: 1951.

Kon Tiki es el nombre de una balsa ideada y construida por el noruego Thor Heyerdahl con el fin de demostrar que en la Antigüedad había sido posible llegar desde América del Sur hasta las islas de Oceanía navegando en embarcaciones rudimentarias. Para probar su teoría, organizó una expedición y se lanzó al mar, acompañado por sus cinco compañeros de aventura, el 28 de abril de 1947 desde las costas de Perú.

La balsa navegó impulsada solamente por los vientos y las corrientes marinas y, luego de más de tres meses

de travesía, llegó a tocar tierra en Tuamotu, un conjunto de islas del Pacífico.

El libro *La expedición de la 'Kon Tiki'*, escrito por Heyerdahl, es un relato de todo el proyecto, desde su planificación y preparativos hasta su concreción.

El documental filmado en base al libro ganó el Oscar en 1951. En la actualidad, está previsto realizar una nueva versión cinematográfica de esta historia.



EN PRÁCTICA

EN VOZ ALTA Comenten de a dos cuál es la idea principal de volanta, título y copete.

1. En un planisferio localicen los siguientes mares: Argentino, Mediterráneo, del Norte, Rojo, Negro, Caspio, de Japón, Báltico, Caribe, Adriático, Arábigo, Jónico, Egeo, Tirreno, de China.

2. Lean el texto **conectarte** y observen el mapa de las corrientes marinas. Respondan. ¿Qué corrientes marinas le permitieron a la balsa "Kon Tiki" realizar su recorrido desde Perú? Imaginen el recorrido desde Buenos Aires y dibújenlo en el mapa.

FUENTES DE AGUA DULCE DEL PLANETA

Para conservar el agua, es imprescindible aplicar técnicas de manejo sustentable de los recursos hídricos, por eso es necesario conocer sus características.

Los ríos

Los ríos son corrientes de agua dulce que recorren la superficie terrestre siguiendo la pendiente o inclinación del suelo para desembocar en el mar, en otros ríos, en lagos o para infiltrarse en los continentes.

En su recorrido, los ríos presentan tres etapas o divisiones denominadas **curso superior**, **medio** e **inferior**.

El **curso superior** corresponde a la naciente del río. El terreno elevado desciende a través de la pendiente desgastando y arrastrando rocas y materiales sueltos.

El **curso medio** constituye el río *principal*. La pendiente del suelo se suaviza, y se alternan zonas en las que erosiona las rocas con zonas en las que deposita esos sedimentos.

El **curso inferior** es el tramo de menor pendiente. El río llega hasta su desembocadura. Los sedimentos arrastrados por el río se depositan y forman bancos de arena o islas. Este conjunto de islas, en ocasiones, origina un tipo de costa llamada delta, como el delta del río *Paraná*, en la Argentina, y el delta del río *Nilo*, en Egipto.

A la cantidad de agua transportada por el río se la denomina **caudal**. Esa cantidad depende fundamentalmente de los aportes que los ríos reciben de las lluvias y deshielos. Se mide en metros cúbicos por segundo (m^3/s).

Cuando el caudal se mantiene durante todo el año, se considera que los ríos poseen un **régimen regular**. Si el caudal varía a lo largo de un año, el **régimen es irregular**.

Tipos de cuencas

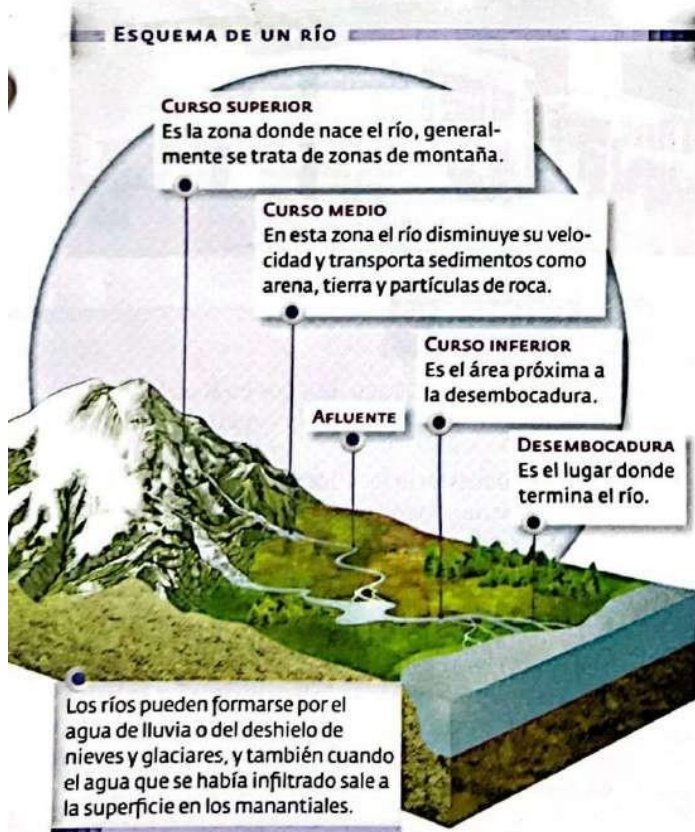
La superficie sobre la cual se extiende un río principal y sus afluentes se denomina **cuenca hidrográfica**. Estas se clasifican en:

- **Exorreicas.** Los ríos desembocan en el océano o en mares abiertos. La cuenca del río *Amazonas*, por ejemplo, es exorreica porque sus aguas llegan al océano Atlántico.
- **Endorreicas.** Sus ríos desaguan en mares interiores, lagos o lagunas que no están comunicados con el océano. Es el caso de los ríos *Dulce*, *Primero* y *Segundo*, que desembocan en la laguna de *Mar Chiquita*, ubicada en la provincia de Córdoba.
- **Arreicas.** En ellas, los ríos se pierden por evaporación o se infiltran en el terreno. Son típicas de ambientes desérticos, como el *Sahara*.

Los lagos

Los lagos son grandes acumulaciones de agua alojadas en **depressiones** de la superficie terrestre. Estas depressiones se originan en el hundimiento de un sector de la corteza terrestre, por retroceso de un glaciar o el cráter de un volcán.

El agua de los lagos proviene de los ríos, de la lluvia, de la fusión de las nieves o de filtraciones en la tierra. Si presentan poca extensión y profundidad, reciben el nombre de **lagunas**. Las lagunas generalmente son de agua salada mientras que los lagos son de agua dulce.



El agua bajo la superficie

Las **aguas subterráneas** se forman por la infiltración de las lluvias, del agua de los ríos y por el derretimiento de las nieves y de grandes masas de hielo en las capas superficiales de la Tierra.

El agua se *infiltra* a través de los poros y las grietas existentes en el suelo hasta llegar a una capa de materiales impermeables donde se acumula y forman los **acuíferos**.

Para utilizar las aguas subterráneas, las personas realizan perforaciones en el suelo. En las últimas décadas se incrementó el uso de las aguas subterráneas, principalmente por la **contaminación** de los ríos y arroyos.

Sin embargo, los acuíferos también pueden contaminarse. En las áreas rurales, esto sucede por la infiltración de residuos químicos utilizados en la agricultura o la minería.

En las grandes ciudades existen sectores donde las viviendas no están conectadas a la red de cloacas y utilizan pozos ciegos. Por eso, las perforaciones para extraer agua potable deben realizarse cada vez a mayor profundidad, porque las napas más cercanas a la superficie están contaminadas.

En el territorio de nuestro país existen varios acuíferos importantes: el *Pampa*, el *Puelche* y el *Guaraní*.

Este último abarca una superficie, aproximada, de **1.200.000 km²** y es uno de los *reservorios* de agua más importantes del mundo. Se extiende sobre parte de los territorios del Brasil, la Argentina, el Paraguay y Uruguay.

Los glaciares

Las **grandes masas de hielo** que cubren los polos del planeta y las zonas de montaña se denominan glaciares. Se forman por la acumulación y compactación de la **nieve** que se deposita en las laderas de las montañas.

Una vez formados, se deslizan hacia zonas más bajas por la acción de la gravedad, como si se tratara de *ríos de hielo*. Los glaciares alcanzan varias decenas de metros.

Se consideran la **principal reserva de agua dulce** del planeta. Al igual que el agua superficial, el viento y las olas, los glaciares arrastran sedimentos y modifican el paisaje.

A medida que avanzan, arrancan las rocas salientes que encuentran a su paso. En el frente del glaciar, donde se produce el deshielo, se forman pequeñas colinas que reciben el nombre de **morrenas**. El glaciar está activo mientras la nieve cae en la parte alta y se mantiene el deslizamiento valle abajo.

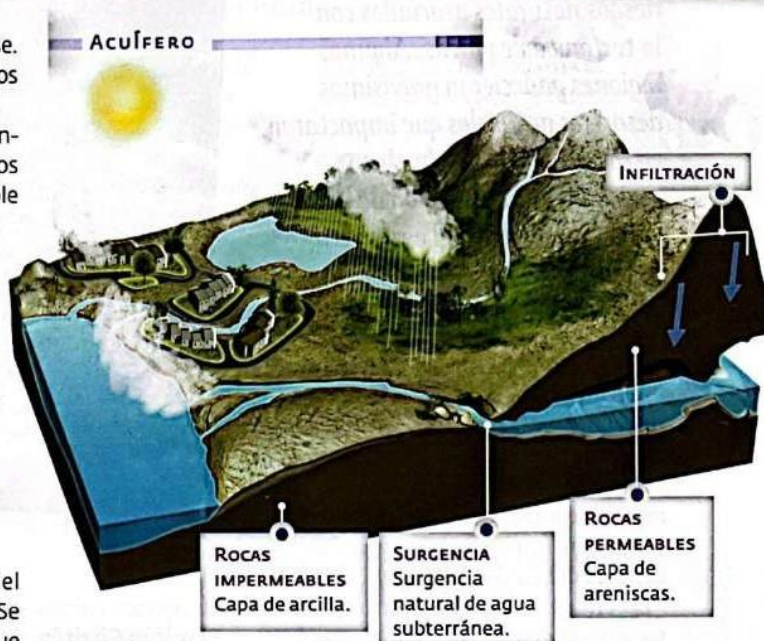
Si cambian las condiciones climáticas, el movimiento cesa, el glaciar comienza a derretirse y se rompen fragmentos de hielo que, con el tiempo, originan ríos o lagos. De los glaciares se desprenden bloques de hielos denominados **témpanos** o **icebergs** que flotan por el océano ayudados por las corrientes marinas. Suelen ser de grandes dimensiones. La superficie sumergida es mayor que la emergida.



En los últimos años, el calentamiento global provocó el desprendimiento de numerosos témpanos de las capas que cubren los polos.



El glaciar que cubre la cima del Kilimanjaro, la montaña más alta de África, ha retrocedido un 75% desde principios del siglo xx. Es posible que el glaciar desaparezca entre el 2015 y el 2020.



EN PRÁCTICA

EN VOZ ALTA Comenten de a dos cuál es la idea principal de volanta, título y copete.

1. Averigüen cuáles son los cinco ríos más largos del mundo, los cinco más caudalosos y los cinco de mayor cuenca. Ubíquenlos en un planisferio. Completen con los nombres de los continentes en los que se encuentran y los océanos donde desembocan.
2. Elaboren un esquema de barras con los cinco ríos más extensos del mundo.
3. Expliquen por qué los glaciares se consideran la principal reserva de agua dulce. ¿Cuáles son los riesgos a los que están expuestos?

LAS NECESIDADES SOCIALES AUMENTAN A TRAVÉS DEL TIEMPO Y LA POSIBILIDAD DE SATISFACERLAS DEPENDE DE CÓMO SE DESARROLLAN Y APROVECHAN

4.1

LOS RECURSOS NATURALES



Conocer las características de cada tipo de recurso, los procesos naturales que lo originan o regeneran y su tiempo de renovación es útil para evitar su deterioro e incluso su desaparición.

Un concepto dinámico

La valoración social de la naturaleza inicia un proceso de apropiación y transformación que se manifiesta a través de las actividades de las personas cuando realizan un trabajo y utilizan diversas tecnologías.

Este proceso es muy complejo y varía de acuerdo con el momento histórico, las necesidades sociales, los conocimientos, los avances tecnológicos y las relaciones de poder entre los distintos actores sociales.

Los recursos naturales, por lo tanto, no existen como tales, sino que dependen del valor que les dan las personas, algo que puede cambiar con el tiempo.

Por ejemplo, el silicio es el elemento químico más abundante en la corteza terrestre después del oxígeno.

Sin embargo, fue considerado un recurso natural cuando la sociedad comenzó a utilizarlo como materia prima en los productos de electrónica y microelectrónica, y para fabricar vidrio, chips y paneles solares, entre otras aplicaciones, que influyen en la vida de las personas.

2.000
MILLONES DE
COMPUTADORAS SE
ESTIMAN PARA EL AÑO
2015.

La sociedad utiliza el viento como recurso desde hace miles de años. Una de las más recientes aplicaciones es la obtención de energía a través de aerogeneradores.

Tipos de recursos

Los recursos naturales pueden clasificarse en dos grandes grupos: los renovables y los no renovables.

• **Los recursos renovables.** Son aquellos elementos que se regeneran a través de un ciclo natural: por ejemplo, el agua, los suelos, la vegetación y los animales.

La energía solar y la energía eólica se consideran recursos permanentes o ilimitados, ya que no se agotan, ni siquiera si se los utiliza excesivamente.

En otros casos, la renovabilidad de los recursos depende del tipo de explotación que realice la sociedad. Si no se respeta el tiempo necesario para su reposición, los recursos pueden agotarse.

Por ejemplo, la merluza, como todos los peces, es un recurso renovable, pero si se la pesca desmedidamente y no se da tiempo a que se reproduzca, puede llegar a extinguirse.

• **Los recursos no renovables.** Son elementos naturales que se originaron por procesos geológicos que requirieron mucho tiempo para formarse, a veces millones de años.

Se encuentran en la Tierra en cantidades limitadas. El ejemplo de esta clase de recursos son los minerales, como la plata, el aluminio y el cobre, o los combustibles fósiles, como el petróleo y el gas.

Las sociedades desarrollaron tecnología para reciclar estos recursos limitados e indispensables en la vida cotidiana de los hombres contemporáneos.

La vuelta al mundo

EL RECICLAJE DEL PLÁSTICO

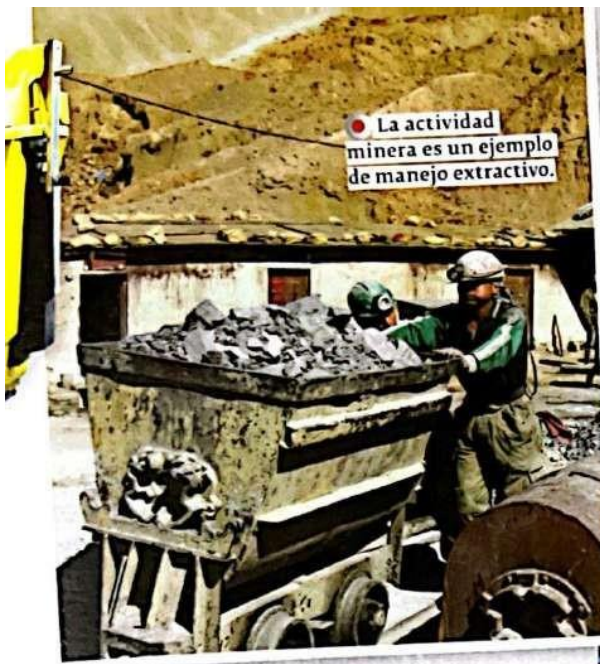
El plástico es uno de los elementos más presentes en nuestra vida cotidiana.

Se obtiene a partir de derivados del petróleo, un recurso no renovable, escaso y caro.

Luego de su utilización, los productos plásticos se con-

vierten en residuos y, como muchos de ellos no se degradan fácilmente, pueden permanecer inalterados durante miles de años.

Es necesario reciclar los desechos plásticos por tres razones: ahorrar petróleo, evitar la contaminación y aprovechar su valor económico.



El manejo de los recursos naturales

El conjunto de decisiones que se toman a la hora de aprovechar un recurso se denomina "manejo de los recursos naturales". Estas decisiones se refieren a distintas cuestiones, como la cantidad de recursos que se extraerán, la tecnología que se utilizará, el tiempo y la intensidad de la explotación, y en qué forma se van a repartir sus beneficios.

Los diversos grupos que integran la sociedad plantean distintas formas de utilización de los recursos según sus intereses particulares. En muchos casos, las decisiones tomadas generan conflictos.

Históricamente, se reconocen cuatro posturas para "manejar" los recursos: el **manejo extractivista**, el **conservacionista**, el **ecodesarrollista** y el **sustentable**. En cada una de ellas predomina una forma de administrarlos.

Enfoques sobre el manejo de los recursos

1 El manejo extractivista considera que los recursos naturales están para satisfacer las necesidades de la sociedad sin tener en cuenta su posible **agotamiento**.

Cuando los recursos se agotan en un lugar se buscan en otro lado y se continúa con la **extracción**. Esta forma de manejo predominó a través del tiempo y se relaciona con la expansión de la sociedad industrial y la necesidad de obtener materias primas, por ejemplo, madera, carbón.

Las consecuencias negativas de este tipo de aprovechamiento de los recursos (degradación de los suelos, desaparición de bosques, extinción de especies) provocó hacia 1930 la necesidad de buscar nuevas alternativas de explotación.

2 El manejo conservacionista consistió en **prohibir** la explotación de áreas valiosas por sus especies y recursos, con el objetivo de preservarlas para las generaciones futuras.

Si bien supuso un avance, tenía limitaciones. Fue aplicado en países centrales, aunque las empresas transnacionales seguían practicando una explotación extractivista en países periféricos. Otro problema que presentaba eran las grandes áreas excluidas de cualquier tipo de aprovechamiento.

3 El manejo ecodesarrollista propone modos **alternativos** de explotación, alentando acciones locales y concientizando a la sociedad civil de los riesgos ecológicos. Esta tendencia perjudica a los países periféricos que sostienen su desarrollo económico en el uso de sus materias primas.

4 El manejo sustentable surge a principios de 1990 y propone políticas de acciones globales en el contexto del "desarrollo sustentable".

Con una mirada ecológica y económica, estimula la explotación de los recursos sin comprometer su renovación y asegurando el bienestar económico y social de las poblaciones. La tarea es conseguir esta armonía con **equidad social**.

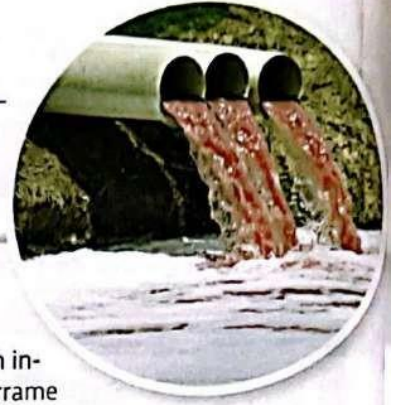


EN PRÁCTICA

EN VOZ ALTA Comenten de a dos cuál es la idea principal de volanta, título y copete.

1. Elijan un recurso renovable y expliquen en qué consistirían un manejo extractivista, uno conservacionista y uno sustentable del mismo.
2. Piensen tres elementos que usen a diario y que puedan reciclar.
3. ¿Cuáles serían los riesgos de una economía basada en la producción de materias primas?

PROBLEMAS AMBIENTALES



La magnitud de los problemas ambientales puede variar tanto en la superficie como en la cantidad de población afectada. Por este motivo, para estudiar cómo se generan los problemas y buscar posibles soluciones se aplica el concepto de escala.

relacionados y funcionan integrados. Por eso, un derrame de petróleo o la contaminación de un río pueden afectar a plantas, animales y personas del lugar, pero también a otros que viven alejados. Cuando el proceso de degradación se restringe al área donde se origina el problema, se considera que es de **escala local**. En cambio, si afecta superficies mayores o a gran cantidad de población, son problemas de **escala regional** o **global**.

La escala de los problemas

Cuando se habla de problemas ambientales, se hace referencia a los **cambios negativos** que sufre el ambiente como consecuencia de la explotación de los recursos naturales. Se incluyen en esta categoría los **conflictos** que podrían surgir entre los actores sociales involucrados directa o indirectamente, ya sea porque son los responsables o porque se ven perjudicados por sus efectos.

No hay que olvidar que los componentes del sistema natural están

Problemas ambientales a escala global

Son aquellos problemas ambientales que impactan sobre **todo el planeta**. Es el caso del "calentamiento global".

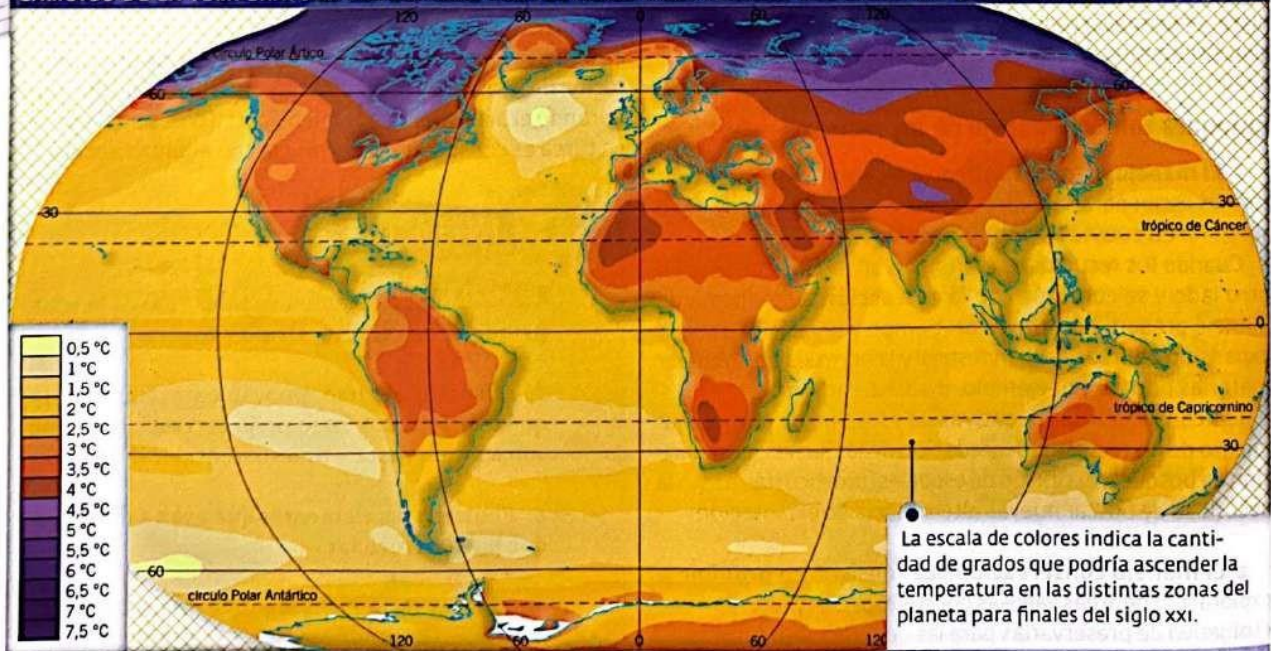
Desde la Revolución Industrial del siglo XVIII, la quema de combustibles fósiles provocó la emisión de gases de efecto invernadero*, causantes del progresivo calentamiento de la atmósfera. Si el aumento de la temperatura continúa, seguirá alterándose el clima a nivel global.

De no revertir la situación, se pronostica la desaparición de los hielos del Ártico, más olas de calor, aumento de precipitaciones, mayores tormentas tropicales, entre otros efectos.

6

METROS AUMENTARÍA EL NIVEL DEL MAR SI SE DERRITIERA EL MANTO DE HIELO QUE CUBRE LA ANTÁRTIDA OCCIDENTAL.

CAMBIOS DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL PROYECTADOS PARA FINALES DEL SIGLO XXI (2090-2099)



Problemas ambientales a escala regional

En algunos casos, los problemas ambientales afectan **superficies extensas**, pero no llegan a perjudicar a todo el planeta. Por ejemplo, la lluvia ácida*, la deforestación de grandes áreas o la desertificación son problemas ambientales de escala regional.

Se denomina **deforestación** a la pérdida o desaparición de selvas, bosques, montes u otros ambientes forestales. La deforestación está ligada a la actividad de las sociedades, en especial a la industria maderera, al avance de la agricultura para la obtención de nuevos suelos para cultivar, a la ganadería y a la actividad minera.

Una de las regiones más afectadas por la deforestación es **América latina**, que dispone de, aproximadamente, la cuarta parte de la superficie forestal total del planeta. La **selva del Amazonas**, que abarca unos 7 millones de km², es considerada la reserva biológica más rica del mundo, poblada por varios millones de especies de insectos, plantas y aves, muchas todavía no estudiadas.

Por eso, además de la pérdida de árboles, la deforestación provoca otro problema: la **pérdida de biodiversidad**, que consiste en la disminución de la cantidad de especies animales y vegetales por la destrucción del ambiente en el que se desarrollan. Se supone que muchas especies de plantas que podrían ser utilizadas para producir nuevos medicamentos, por ejemplo, son eliminadas antes de conocer sus potencialidades como recurso.

Problemas ambientales a escala local

En las ciudades, la concentración de población y de actividades económicas genera diferentes problemas: las industrias y los transportes **contaminan el aire**; líquidos cloacales o industriales se vuelcan en ríos y **contaminan el agua**; el nivel de ruido provoca **contaminación acústica**; y los carteles en la vía pública generan **contaminación visual**.

Uno de los problemas más difíciles es el **manejo de la basura**. Estos problemas afectan la calidad de vida.

A GLOSARIO Z

gases de efecto invernadero (GEI): son gases que tienen la propiedad de absorber el calor que emite la Tierra. Al no poder escapar al espacio, el calor queda parcialmente retenido y aumenta la temperatura de la atmósfera. Ejemplos de GEI: dióxido de carbono, metano y el óxido nítrico.

lluvia ácida: es una precipitación que contiene ácido sulfúrico y ácido nítrico. Este compuesto se forma cuando la humedad en el aire se combina con los gases producidos por el uso de combustibles fósiles, utilizados en la producción industrial y como energía para los transportes.



1 La disposición de los residuos sólidos es uno de los principales problemas que atraviesan las grandes ciudades en el mundo.

2 La lluvia ácida producida por el aumento de la industrialización provocó la destrucción de los bosques en Europa.

EN PRÁCTICA

EN VOZ ALTA Comenten de a dos cuál es la idea principal de volanta, título y copete.

1. Observen el mapa y las imágenes de estas páginas y luego resuelvan.
 - a. ¿Qué problema ambiental muestra cada uno?
 - b. ¿Cuál es la escala de esos problemas?
 - c. ¿Cuáles son los lugares más afectados en cada caso?
 - d. ¿Qué actores sociales les parece que intervienen y de qué manera lo hacen?

2. Uno de los problemas ambientales que afectan a las sociedades son los huracanes. Investiguen: ¿cómo se producen?, ¿en qué zonas impactan? Busquen información sobre el caso del huracán Katrina teniendo en cuenta área de influencia, recorrido, consecuencias.

LOS AMBIENTES DESÉRTICOS



En el planeta existen áreas desérticas de origen natural. La falta de agua y la aridez del suelo caracterizan a estos espacios. Cada año se suman nuevos desiertos originados por el manejo inadecuado de los recursos naturales.

Donde el agua falta

La **escasez** de agua es uno de los problemas ambientales más serios en la actualidad. A las zonas desérticas del planeta se suman cada año áreas que se convierten en **desiertos** debido al manejo inadecuado de los recursos hídricos.

Los ambientes desérticos se desarrollan en las zonas áridas del planeta, en las que las **lluvias** son escasas y se distribuyen en forma **irregular** a lo largo del año. Esto impide el desarrollo de vegetación abundante y de suelos fértiles.

Además de la escasez de precipitaciones, los desiertos se caracterizan por presentar gran **amplitud térmica** entre el día y la noche. Esto se debe a que la falta de humedad en la atmósfera permite la llegada directa e ininterrumpida de la

radiación solar durante el día, pero al anochecer, el calor se escapa con facilidad y las temperaturas disminuyen incluso debajo de 0 °C.

Según su localización se dividen en:

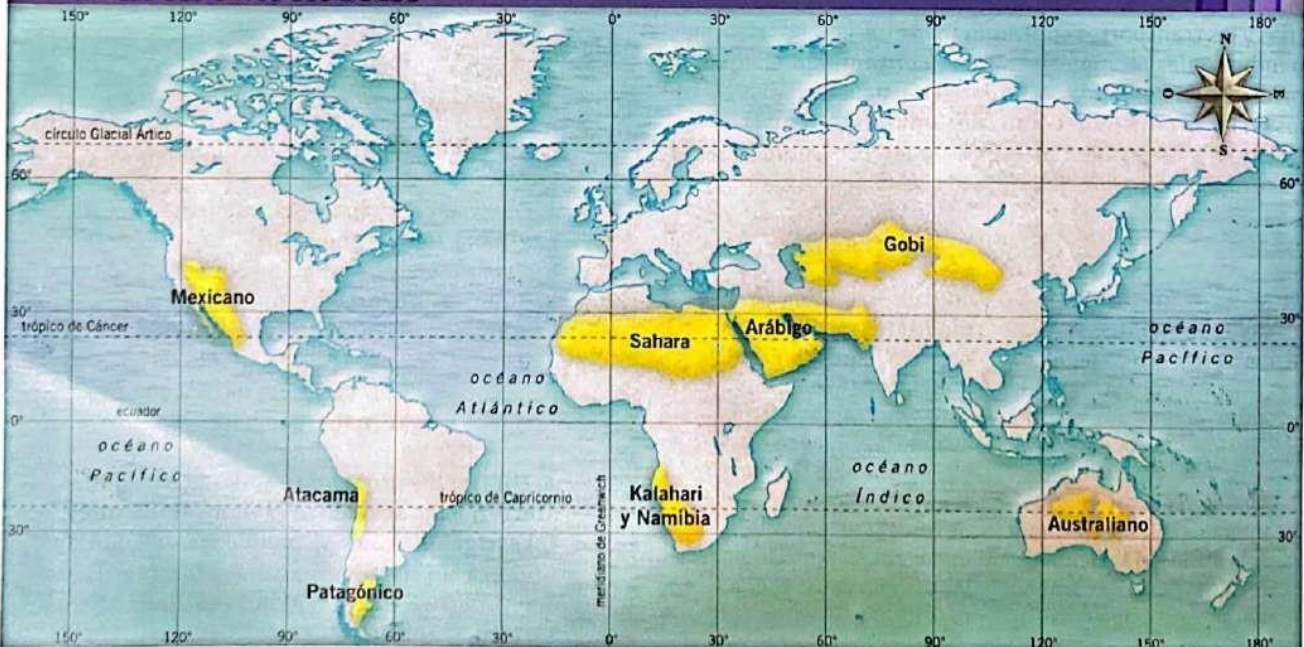
- **Desiertos cálidos:** se desarrollan en zonas tropicales como el desierto del Sahara, en África, el más extenso.
- **Desiertos fríos:** se encuentran en las zonas más elevadas de los continentes, como el desierto de Gobi, en Asia.
- **Desiertos polares:** el desarrollo de la vegetación es mínimo debido a que el agua se encuentra en forma de hielo.

La biodiversidad en los desiertos

A pesar de las condiciones extremas de humedad y temperatura, en el desierto viven gran cantidad de plantas y animales que desarrollaron **estrategias** adaptativas.

La vegetación es xerófila, con presencia de arbustos espinosos y cactus, de raíces largas y tallos gruesos para almacenar agua. Las hojas son pequeñas o con espinas para controlar la transpiración. Los animales, mayormente pequeños, mamíferos, roedores y reptiles, tienen hábitos nocturnos.

PRINCIPALES DESIERTOS DEL MUNDO





Los saguaros son cactus típicos del desierto de Sonora, en el suroeste de los Estados Unidos.



Detalle de suelo en la Patagonia argentina expuesto a procesos de desertificación.



La técnica del "corrugado" se utiliza para fijar las dunas y evitar que avancen, además de favorecer la formación de nuevo suelo.

La desertificación

En muchos lugares del planeta hay áreas que se transforman en desiertos. Este proceso se denomina "desertificación".

Se produce por la **degradación de los suelos** en los que se desarrollan actividades agrícolas o ganaderas en forma descuidada. El uso de técnicas como la labranza mecánica causa la pérdida de nutrientes y expone al suelo a la acción del viento y el agua, que arrastran las capas superficiales de tierra fértil, lo que se incrementa en épocas de sequías.

A finales de la década de 1970, por ejemplo, se produjo una gran sequía en la región del Sahel, al norte de África, que generó la pérdida de ganado y de tierras productivas, lo cual forzó a miles de personas a abandonar la zona.

A partir de este fenómeno, la desertificación recibió una mayor atención en el ámbito científico y gubernamental. La gravedad del problema hace que sea imposible que cada país intente una solución de manera aislada. Desde 1994 funciona en las Naciones Unidas una convención de lucha contra la desertificación, para encarar proyectos globales.

Actualmente, la degradación del recurso suelo es un fenómeno mundial. Se estima que a escala global se extiende a más de 2.000 millones de hectáreas.

Esto pone en peligro los medios de subsistencia de más de 1.000 millones de personas, expuestas a padecer la pobreza y el hambre, en especial en el continente africano.

Agricultura sustentable para enfrentar la desertificación

La **agricultura sustentable** promueve que las explotaciones agrícolas produzcan alimentos sin causar daños irreversibles en el ambiente, teniendo en cuenta las características **físico-naturales** del área (el suelo, las precipitaciones, la biodiversidad) y las posibilidades **socioeconómicas** de los agricultores (muchos no acceden a insumos y tecnologías).

Propone el uso de fertilizantes adaptados o estiércol vegetal compuesto de: abono, paja y basura orgánica del hogar. El futuro requiere de investigación y creatividad.

EN LAS NOTICIAS

Clarín Rural, 13 de junio de 2009 (Adapt.)

Tecnología en el desierto

Se inauguró en Arica, al norte de Chile, un centro modelo de investigación y desarrollo. Con una inversión de 20 millones de dólares, se construyó en el Valle de Azapa el invernadero más moderno de Sudamérica, totalmente automatizado, donde el control de la luminosidad, humedad, temperatura y riego se programa según las necesidades de cada cultivo. En una primera etapa, el centro trabajará con cultivos

convencionales de maíz, soja y girasol. El Valle de Azapa es un oasis en el desierto de Atacama, el área más seca del planeta, donde apenas llueve un milímetro por año. Este valle recibe el aporte de los arroyos que bajan de los Andes. Allí se encontraron momias más antiguas que las de Egipto.

La empresa que encara el proyecto debió hacer también una investigación profunda, para no afectar ningún tesoro arqueológico.



EN PRÁCTICA

EN VOZ ALTA Comenten de a dos cuál es la idea principal de volanta, título y copete.

1. Elaboren un texto que relacione los siguientes conceptos: DESIERTO, PRECIPITACIONES, POLAR, TEMPERATURA, ESTRATEGIAS, SAHARA, ESCASA.

2. Vuelvan a leer la página 44 e indiquen qué tipo de cuencas hidrográficas predominan en los desiertos. Respondan: ¿qué problemas plantea esta situación para la sociedad?

3. Investiguen ¿por qué la Patagonia argentina atraviesa un proceso de desertificación?

1. La Geografía y el estudio de la población

Claves

- Estudios de la población
- Dinámica demográfica
- Fenómenos demográficos
- Censos de población
- Indicadores de población

En el marco de las Ciencias Sociales se estudian y analizan distintos aspectos de las poblaciones humanas, principalmente, su crecimiento, composición y distribución territorial. La Geografía de la población es una rama de la disciplina que se ocupa de estudiar la distribución territorial de la población, sus formas de asentamiento y los movimientos migratorios.

El estudio de la población

Una población es un conjunto de personas que habitan determinado territorio. Por ejemplo, la población argentina está compuesta por todas las personas que viven en la República Argentina. Cuando hablamos de población mundial, nos referimos a todos los seres humanos que habitan la superficie terrestre.

En el campo de las Ciencias Sociales se realizan estudios de las poblaciones humanas con el objetivo de describir y analizar sus características, principalmente la cantidad de habitantes, el ritmo de crecimiento, la composición por sexo y edad, y la distribución en el territorio. Estas características definen la dinámica demográfica de una población. Pero ¿por qué es importante conocer la dinámica demográfica para las Ciencias Sociales y para la Geografía en particular?

Dinámica demográfica y procesos sociales

En los estudios de población se utiliza el concepto de *dinámica demográfica* o *dinámica de la población* para analizar cómo evoluciona una población a lo largo del tiempo.

El tamaño de la población hace referencia a la cantidad de habitantes que tiene un territorio, ya sea una ciudad, un país o una región. El ritmo de crecimiento, por otra parte, nos indica la velocidad a la que crece o decrece una población. La composición de la población hace referencia a cómo está compuesta la población de acuerdo con determinados atributos; por ejemplo, el sexo, la edad, el nivel educativo, entre otros. La distribución territorial, finalmente, nos indica las formas de asentamiento de la población en áreas urbanas o rurales.

Los estudios de población que se realizan en el marco de las diversas disciplinas sociales relacionan dichas características de la población con distintos aspectos de las sociedades, como la economía, la política y la cultura. Las condiciones particulares de cada sociedad, en términos económicos, políticos y culturales, in-

fuyen en la dinámica demográfica. Por ejemplo, los países de crecimiento poblacional muy lento, es decir, cuya población crece poco, tienen problemas para satisfacer su necesidad de trabajadores que realicen las actividades económicas. Esto se debe a que cada vez hay menos jóvenes entre la población y es mayor el número de adultos y ancianos.



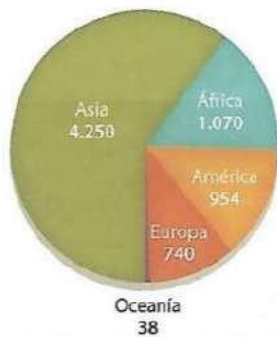
Es necesario comprender la dinámica demográfica de una sociedad para planificar las necesidades sociales de vivienda, salud, educación y trabajo.

2. Las características de la población mundial

Claves

- Tamaño demográfico
- Densidad de población
- Crecimiento de la población
- Composición de la población
- Distribución de la población

Población por continentes (en millones de habitantes)



Fuente: Naciones Unidas, Proyecciones de la Población Mundial: Revisión 2010.

En el mundo viven más de 7.000 millones de personas. En los últimos cuarenta años, la población mundial prácticamente se duplicó. En la actualidad, su ritmo de crecimiento es cada vez menor porque la tasa de fecundidad ha bajado en muchos países. De todos modos, la población aumenta porque es menor la tasa de mortalidad debido a las mejoras en la calidad de vida de las personas que, hoy, viven más años.

Tamaño y distribución de la población mundial

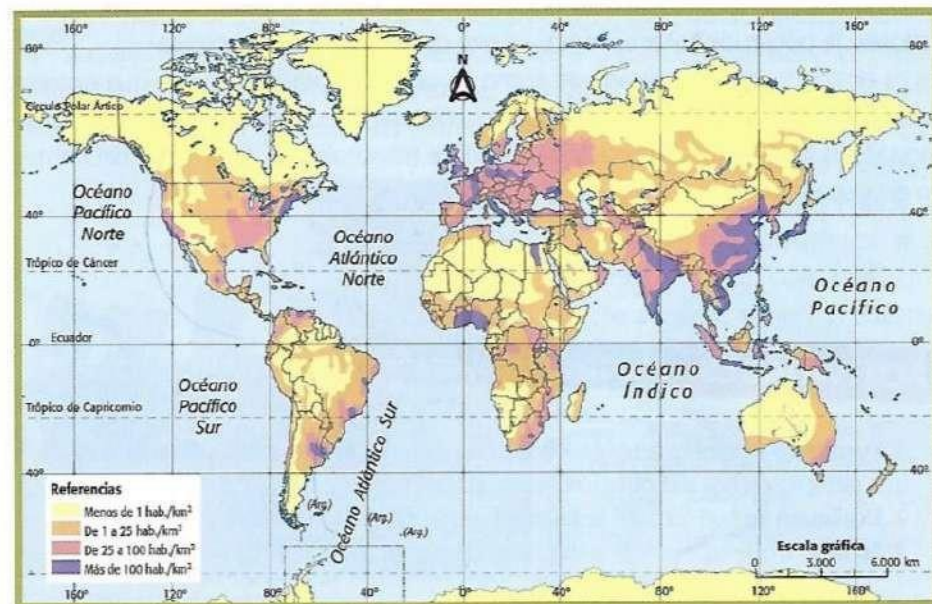
Se estima que cada año la población mundial crece en alrededor de 80 millones de personas. La evolución de la población mundial depende de las dinámicas demográficas de cada región o país. Por lo tanto, es importante conocer las características particulares de cada continente y sus países.

El continente más poblado es Asia, con más de 4.200 millones de habitantes. Le siguen en importancia América y el África, con alrededor de 1.000 millones cada uno. Sin considerar a la Antártida, Oceanía es el continente menos poblado del planeta, con 38 millones de habitantes, menos que la República Argentina. Los países de mayor volumen poblacional del mundo son la China y la India, ambos con más de 1.000 millones de habitantes. Otros nueve países tienen una población superior a los 100 millones de habitantes. En conjunto, estos once países concentran más del 60 % de la población mundial. En el mundo se pueden identificar cuatro grandes áreas o regiones con gran concentración de población: Asia meridional (la India, Paquistán y Bangladesh), Asia oriental (la China, el Japón y los países del Sudeste Asiático), Europa y la costa este de América del Norte.

La densidad de población

Un indicador de la distribución de la población sobre la superficie terrestre es la densidad de población, que representa la cantidad de habitantes por unidad de superficie. La densidad de población mundial actualmente es de 52 habitantes por kilómetro cuadrado. En 1950, la densidad de población era menor a los 20 habitantes por kilómetro cuadrado.

Densidad de población mundial
Las zonas más densamente pobladas del mundo se encuentran en el centro y el este de Asia y en Europa occidental. En cambio, las zonas menos densamente pobladas se encuentran en el norte del Canadá, el norte de Rusia y los espacios interiores de América del Sur, el África y Australia.



El crecimiento de la población

A medida que las personas nacen, mueren o se desplazan para cambiar de lugar de residencia, la población total de un país puede aumentar o disminuir. Estas variables definen dos tipos de crecimiento: el vegetativo y el migratorio.

El **crecimiento vegetativo o natural** es la diferencia entre nacimientos y defunciones durante un período. Si nacen más personas de las que mueren, la población crece; en cambio, si las muertes superan a los nacimientos, el crecimiento vegetativo será negativo.

El **crecimiento migratorio** es la diferencia entre las inmigraciones y las emigraciones. Es decir, es la diferencia entre las personas que llegan a vivir a un país y las que se van a vivir a otros países. Si esta diferencia es de resultado positivo se habla de **inmigración neta**; en cambio, cuando el resultado es negativo, se trata de una **emigración neta**.

¿Cómo se calcula el crecimiento de la población?



Otra forma de expresar el crecimiento demográfico es utilizar tasas. La más usada es la tasa de crecimiento anual, que indica el número de personas que, en promedio, se agregan por año a una población cada cien habitantes. Por ejemplo: una tasa de crecimiento de 1,4 significa que en el último año la población de un lugar aumentó un 1,4 % respecto del año anterior.



Cuando el tamaño de una población aumenta rápidamente, el ritmo de crecimiento es veloz o acelerado. Por el contrario, cuando el tamaño de una población crece poco, el ritmo de crecimiento es lento; en cambio, si decrece, se dice que el crecimiento demográfico es negativo.

1. La Geografía y el estudio de la población

Claves

- Estudios de la población
- Dinámica demográfica
- Fenómenos demográficos
- Censos de población
- Indicadores de población

En el marco de las Ciencias Sociales se estudian y analizan distintos aspectos de las poblaciones humanas, principalmente, su crecimiento, composición y distribución territorial. La Geografía de la población es una rama de la disciplina que se ocupa de estudiar la distribución territorial de la población, sus formas de asentamiento y los movimientos migratorios.

El estudio de la población

Una población es un conjunto de personas que habitan determinado territorio. Por ejemplo, la población argentina está compuesta por todas las personas que viven en la República Argentina. Cuando hablamos de población mundial, nos referimos a todos los seres humanos que habitan la superficie terrestre.

En el campo de las Ciencias Sociales se realizan estudios de las poblaciones humanas con el objetivo de describir y analizar sus características, principalmente la cantidad de habitantes, el ritmo de crecimiento, la composición por sexo y edad, y la distribución en el territorio. Estas características definen la dinámica demográfica de una población. Pero ¿por qué es importante conocer la dinámica demográfica para las Ciencias Sociales y para la Geografía en particular?

Dinámica demográfica y procesos sociales

En los estudios de población se utiliza el concepto de *dinámica demográfica* o *dinámica de la población* para analizar cómo evoluciona una población a lo largo del tiempo.

El tamaño de la población hace referencia a la cantidad de habitantes que tiene un territorio, ya sea una ciudad, un país o una región. El ritmo de crecimiento, por otra parte, nos indica la velocidad a la que crece o decrece una población. La composición de la población hace referencia a cómo está compuesta la población de acuerdo con determinados atributos; por ejemplo, el sexo, la edad, el nivel educativo, entre otros. La distribución territorial, finalmente, nos indica las formas de asentamiento de la población en áreas urbanas o rurales.

Los estudios de población que se realizan en el marco de las diversas disciplinas sociales relacionan dichas características de la población con distintos aspectos de las sociedades, como la economía, la política y la cultura. Las condiciones particulares de cada sociedad, en términos económicos, políticos y culturales, in-

fluyen en la dinámica demográfica. Por ejemplo, los países de crecimiento poblacional muy lento, es decir, cuya población crece poco, tienen problemas para satisfacer su necesidad de trabajadores que realicen las actividades económicas. Esto se debe a que cada vez hay menos jóvenes entre la población y es mayor el número de adultos y ancianos.



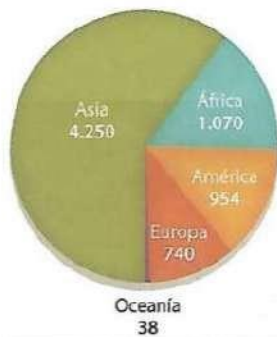
Es necesario comprender la dinámica demográfica de una sociedad para planificar las necesidades sociales de vivienda, salud, educación y trabajo.

2. Las características de la población mundial

Claves

- Tamaño demográfico
- Densidad de población
- Crecimiento de la población
- Composición de la población
- Distribución de la población

Población por continentes (en millones de habitantes)



Fuente: Naciones Unidas, Proyecciones de la Población Mundial: Revisión 2010.

En el mundo viven más de 7.000 millones de personas. En los últimos cuarenta años, la población mundial prácticamente se duplicó. En la actualidad, su ritmo de crecimiento es cada vez menor porque la tasa de fecundidad ha bajado en muchos países. De todos modos, la población aumenta porque es menor la tasa de mortalidad debido a las mejoras en la calidad de vida de las personas que, hoy, viven más años.

Tamaño y distribución de la población mundial

Se estima que cada año la población mundial crece en alrededor de 80 millones de personas. La evolución de la población mundial depende de las dinámicas demográficas de cada región o país. Por lo tanto, es importante conocer las características particulares de cada continente y sus países.

El continente más poblado es Asia, con más de 4.200 millones de habitantes. Le siguen en importancia América y el África, con alrededor de 1.000 millones cada uno. Sin considerar a la Antártida, Oceanía es el continente menos poblado del planeta, con 38 millones de habitantes, menos que la República Argentina. Los países de mayor volumen poblacional del mundo son la China y la India, ambos con más de 1.000 millones de habitantes. Otros nueve países tienen una población superior a los 100 millones de habitantes. En conjunto, estos once países concentran más del 60 % de la población mundial. En el mundo se pueden identificar cuatro grandes áreas o regiones con gran concentración de población: Asia meridional (la India, Paquistán y Bangladesh), Asia oriental (la China, el Japón y los países del Sudeste Asiático), Europa y la costa este de América del Norte.

La densidad de población

Un indicador de la distribución de la población sobre la superficie terrestre es la densidad de población, que representa la cantidad de habitantes por unidad de superficie. La densidad de población mundial actualmente es de 52 habitantes por kilómetro cuadrado. En 1950, la densidad de población era menor a los 20 habitantes por kilómetro cuadrado.

Densidad de población mundial
Las zonas más densamente pobladas del mundo se encuentran en el centro y el este de Asia y en Europa occidental. En cambio, las zonas menos densamente pobladas se encuentran en el norte del Canadá, el norte de Rusia y los espacios interiores de América del Sur, el África y Australia.

