



# CAPÍTULO 1

Imagen satelital del planeta Tierra.

## La Tierra, nuestra casa

Desde tiempos remotos, los primeros habitantes de la Tierra necesitaron conocer los fenómenos naturales para realizar sus actividades de todos los días. Las horas de “salida” y “puesta” del Sol condicionaban, mucho más que en la actualidad, algunas actividades cotidianas. También necesitaban ubicarse en amplios espacios, y para eso reconocían algunos relieves terrestres, cursos de agua y tomaban ciertos puntos de referencia fuera de la Tierra, como el Sol, la Luna y las estrellas. La satisfacción de necesidades básicas, como la alimentación, la vivienda y la salud, motivaron la observación y el registro del medio en el que vivían y también del espacio exterior.

### El Sistema Solar

El Sistema Solar es el conjunto de cuerpos celestes que gira alrededor del Sol, que es una estrella. El Sol tiene 9 planetas orbitando a su alrededor. Además, hay satélites, asteroides y cometas.

- Los **planetas** son astros de forma aproximadamente esférica y no tienen luz propia. Giran alrededor del Sol siguiendo un recorrido preciso de forma elíptica llamado “órbita”.

- Las **estrellas** son cuerpos celestes en estado incandescente. Están formados por masas esféricas de gases cuya temperatura oscila entre los 3 000 °C y los 22 000 °C. Las estrellas emiten energía en forma de radiación luminosa y por eso poseen luz propia. En relación con la temperatura, las estrellas se clasifican en: blanco azulado (las de mayor temperatura); amarillas (de temperatura media) y rojizas (de menor temperatura).

- Los **satélites** son cuerpos celestes más pequeños que los planetas y giran alrededor de éstos, siguiendo una órbita.

- Los **asteroides** son planetas muy pequeños que giran alrededor del Sol entre dos planetas y tienen forma irregular. Los científicos suponen que se formaron por la explosión de planetas.

- Los **cometas** son astros luminosos que recorren órbitas elípticas alargadas a grandes velocidades a través del espacio. Su estructura está formada por una cabeza, una cabellera (que es una aureola luminosa) y una cola de varios millones de kilómetros de longitud.

### El origen del Sistema Solar

Muchas hipótesis intentan explicar el origen del Sistema Solar; no obstante, dos de ellas son las que tienen mayor aceptación. Una hipótesis sostiene que el Sistema Solar se originó por el choque de dos estrellas. Quienes sostienen esta posibilidad aseguran que, al pasar tan cerca una de otra, la más pequeña fue atraída por la de mayor fuerza. Esto permite suponer que la estrella más ligera habría desprendido los fragmentos a partir de los cuales se formaron todos los elementos del Sistema Solar. En la actualidad la hipótesis más aceptada por los astrónomos sostiene que el Sistema Solar pudo haberse formado a partir de una nebulosa de gas y polvo cósmico. Sus seguidores afirman que el Sol originario probablemente se formó mediante la concentración de materia en el centro de esa nebulosa que, al girar concentrándose en discos y tras sucesivos choques, habría formado los planetas del actual Sistema Solar.

Los planetas más cercanos al Sol recorren su órbita en menor tiempo que los más alejados. Por eso, el año, es decir, el tiempo que tarda en completarse una órbita, tiene una duración distinta para cada planeta. Además, los planetas giran sobre sí mismos, cada uno de ellos con velocidad propia. Cada giro es un día.

El Sol ilumina en todo momento una mitad de la Luna. Sin embargo, día tras día la vemos distinta, porque su visión desde la Tierra depende del lugar en que se encuentra la Luna en su órbita alrededor de ella. Esto genera las llamadas fases: luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. Cuando hay luna nueva no podemos apreciarla desde la Tierra; en cuarto creciente, su parte iluminada va aumentando a diario; la luna llena se ve clara y totalmente iluminada; en la fase de cuarto menguante comienza a perder su luminosidad hasta llegar otra vez a luna nueva.

## La Tierra en el Sistema Solar

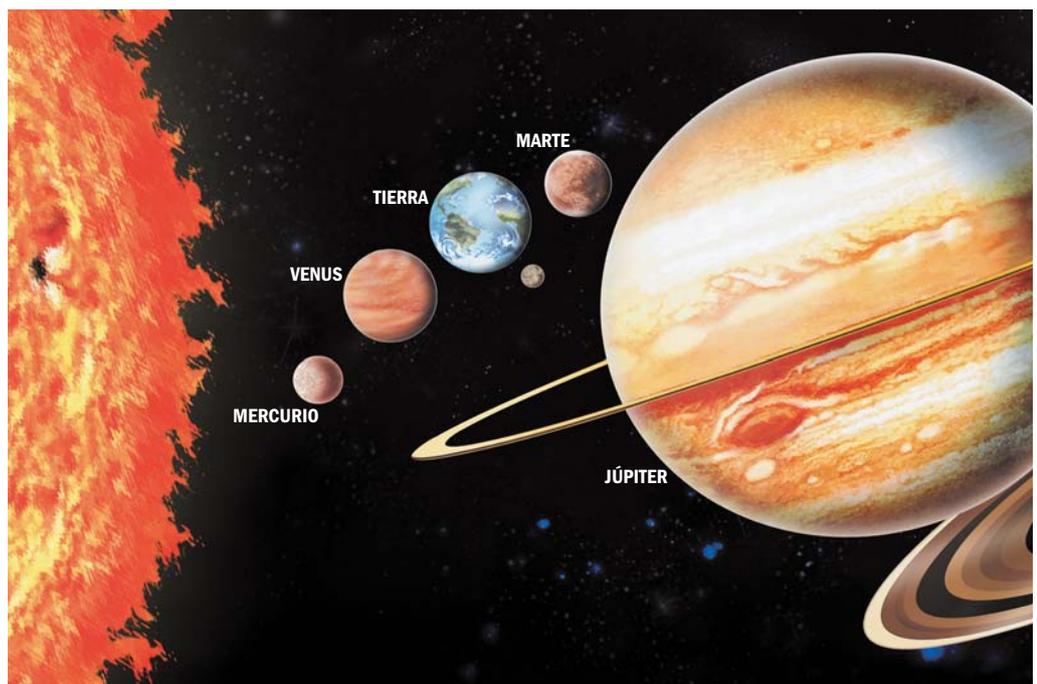
El Sol es el centro del Sistema Solar y su diámetro es 109 veces mayor que el diámetro terrestre. La Tierra forma parte del Sistema Solar. Es el tercer planeta a partir del Sol y posee características que no tienen otros planetas del Sistema, por ejemplo, su atmósfera con oxígeno, el agua líquida en su superficie y los seres vivos que lo habitan.

En cuanto a masa y tamaño, después del Sol, los cuerpos más importantes del Sistema son los planetas. Sus masas son más pequeñas y no tienen la temperatura suficiente como para emitir luminosidad propia. Sin embargo, cuando los observamos por las noches, parece que emiten luz. Esa luz no es más que el reflejo del Sol.

Los planetas del Sistema Solar pueden agruparse de la siguiente manera:

■ **planetas menores o interiores** son aquellos que se encuentran más cerca del Sol: Mercurio, Venus, Tierra y Marte, que son rocosos.

■ **planetas mayores o exteriores** son Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, formados principalmente por hidrógeno y helio. Plutón, el planeta más pequeño del Sistema Solar, no se considera dentro del grupo de los planetas exteriores porque es un planeta rocoso. Entre Marte y Júpiter se ubican alrededor de unos 40 000 **asteroides** conocidos; son de pequeño tamaño y el conjunto tiene el nombre de **cinturón de asteroides**.



## El "rey" Sol

La energía solar es imprescindible para la vida. El Sol proporciona toda la luz y el calor necesarios para que sea posible la vida en la Tierra. Civilizaciones antiguas, como las de los incas, los aztecas y los egipcios le asignaban un papel muy importante. Estos pueblos, entre otros, sostenían que el Sol era el origen del funcionamiento de la naturaleza y lo ubicaban en el centro de sus cultos religiosos y del ordenamiento del tiempo.

Nuestro Sol es la estrella más próxima a la Tierra, ya que la distancia media es de unos 149 600 000 km. La luz solar tarda 8,3 minutos en llegar a la Tierra. El Sol gira sobre sí mismo y también alrededor de nuestra galaxia. Tiene una temperatura de 4 200 °C, aunque en su núcleo puede llegar hasta los 15 millones de grados. El elemento más abundante en su composición —y que le sirve de principal combustible— es el hidrógeno (71%), seguido por el helio (27%).

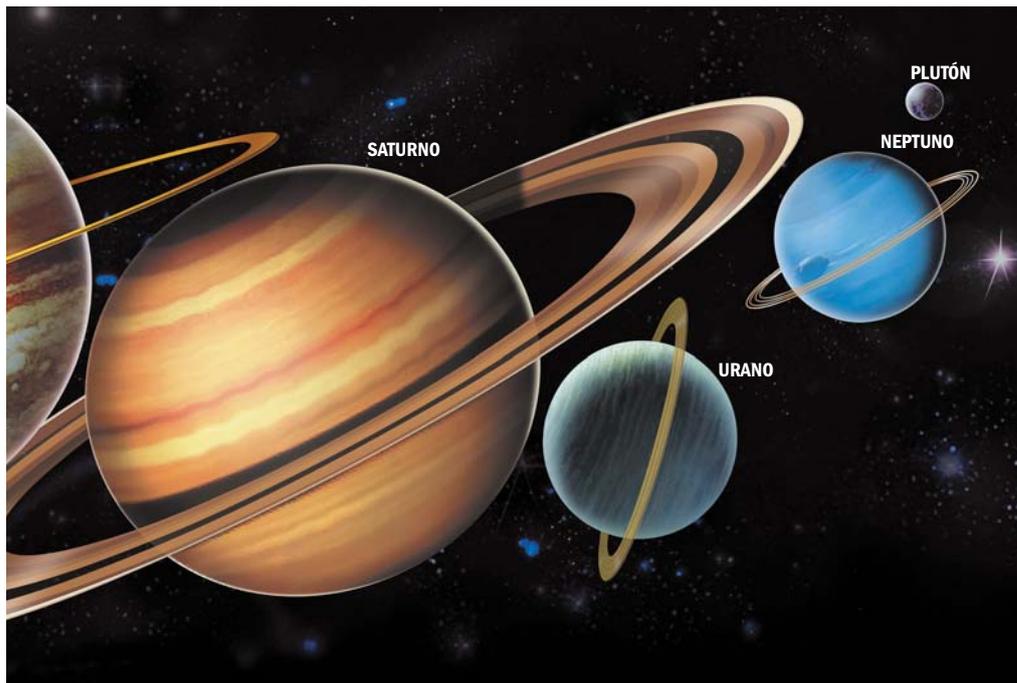
## La Luna, satélite de la Tierra

La Luna es el único satélite de la Tierra; se encuentra a una distancia de 384 000 km de nuestro planeta. Se mueve alrededor de la Tierra y, al mismo tiempo, gira sobre su eje. Como realiza ambos movimientos en 29 días aproximadamente, siempre vemos la misma cara de la Luna.

La influencia de la Luna sobre las aguas oceánicas produce un movimiento de ascenso y descenso denominado **marea**, que se percibe en las costas. En noches de luna llena hay **pleamar** o altas mareas; en tanto que con luna nueva hay **bajamar** o mareas bajas.



El pueblo azteca daba gran importancia al tiempo, que era registrado en dos calendarios: el de 365 días, *xihuitl*, era el calendario solar o agrícola; y la "Cuenta de los destinos", de 260 días, llamada *tonalpohualli*, que tenía carácter adivinatorio. Los aztecas dividían el calendario solar en cinco períodos de 73 días, especie de estaciones a los que llamaban *cocij*.

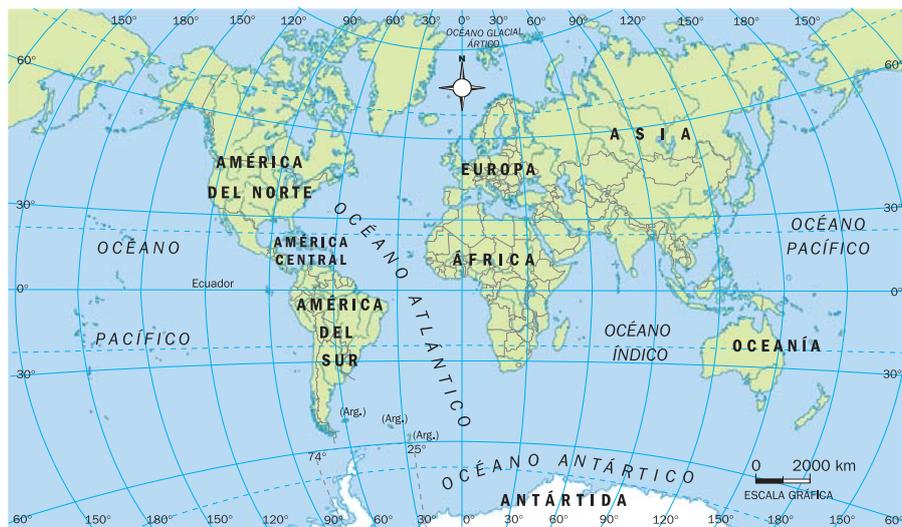


La energía directa del Sol puede ser transformada en electricidad por medio de paneles solares, e incluso almacenada en baterías.

## La forma de la Tierra

Las ideas acerca de la forma de la Tierra fueron cambiando con el paso del tiempo. Los antiguos egipcios pensaban que la Tierra tenía forma de huevo, mientras que durante la Edad Media europea se la representaba como un plano rodeado de océanos con abismos en sus bordes. Uno de los primeros que sostuvo que la Tierra es esférica fue el filósofo griego Pitágoras (580-500 a.C.) y luego Aristóteles (384-322 a.C.) expresó con claridad la idea de que todo lo que está sobre la Tierra es atraído hacia el centro por una fuerza llamada **fuerza de gravedad**.

La Tierra es el tercer planeta del Sistema Solar en relación con el Sol. Tiene una forma esferoide o geoide (que significa "forma propia de la Tierra"), es decir, una esfera ligeramente ensanchada en el Ecuador y achatada por los polos. La superficie terrestre es de 510 101 000 km<sup>2</sup>.



Espacios continentales y oceánicos del planeta

## Movimientos de la Tierra

La Tierra, como todos los planetas del Sistema Solar, tiene dos movimientos:

■ el de **rotación**, por el cual gira sobre sí misma en sentido Oeste-Este alrededor de un eje que pasa por ambos polos, durante un día;

■ el de **revolución o traslación**, por el cual gira alrededor del Sol recorriendo una órbita elíptica, que dura 365 días y seis horas. Las seis horas anuales se van acumulando y cada cuatro años se establece un año bisiesto (6 horas cada 4 años suman 24 horas).

### Actividades

**1.** Averigüen en qué fechas comienzan las distintas estaciones del año en nuestro país.

Busquen avisos publicitarios de agencias de turismo.

¿Qué lugares turísticos de nuestro país se ofrecen en las diferentes estaciones?

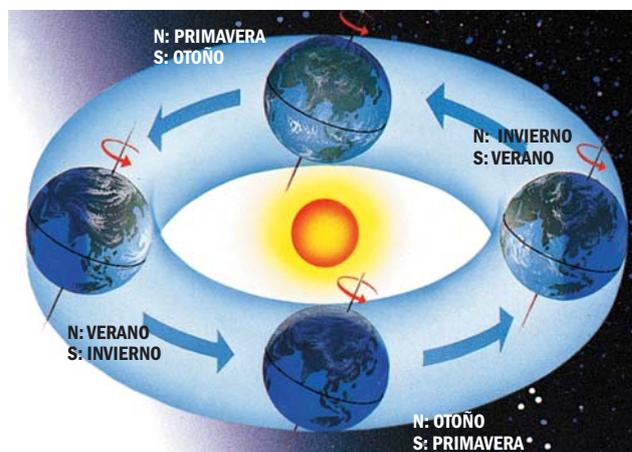
¿Cuáles son las opciones recreativas para cada región?

**2.** Busquen publicidades con ofertas turísticas fuera de nuestro país. ¿En qué estación del año se encuentra el área promocionada?

¿Coinciden con las de nuestro país? ¿Por qué?

### Las cuatro estaciones

Las cuatro estaciones del año se producen por la inclinación del eje terrestre en relación con el plano de su órbita alrededor del Sol. Los hemisferios Norte y Sur tienen estaciones opuestas en determinada época del año: cuando en el Norte es verano, en el Sur es invierno.



# Para ubicarse en la Tierra

## Meridianos y paralelos

Como si se tratara de un tablero preparado para el juego de la batalla naval, se ha trazado sobre la superficie terrestre una red de líneas imaginarias que permite localizar cualquier punto. Esas líneas son los paralelos y los meridianos.

Los **paralelos** son círculos imaginarios que tienen como centro el eje terrestre. El Ecuador es el círculo o paralelo máximo, que divide la Tierra en dos hemisferios, el hemisferio Norte, también llamado Boreal o Septentrional, y el hemisferio Sur, conocido como Austral o Meridional. Otros paralelos importantes son los círculos polares Ártico y Antártico y los trópicos de Cáncer y de Capricornio.

Los **meridianos** son líneas imaginarias que unen ambos polos. Desde fines del siglo XIX se convino que el meridiano de 0° sea el que pasa por la ciudad inglesa de Greenwich. Quedan así definidos dos hemisferios: el hemisferio oriental y occidental, hacia el Este y hacia el Oeste del meridiano de 0°, respectivamente.

Para localizar cualquier punto del planeta sólo hay que indicar su latitud y longitud.

■ **Latitud:** es la distancia medida en grados desde cualquier punto de la superficie terrestre al Ecuador; va de 0° a 90° y puede ser norte o sur.

■ **Longitud:** es la distancia medida en grados desde cualquier punto de la superficie terrestre al meridiano de Greenwich; va de 0 a 180°, y puede ser este u oeste.

## Los puntos cardinales

Todas las acciones humanas están relacionadas con algún fenómeno geográfico. Aunque no nos demos cuenta; simplemente, elegir un camino para llegar a un lugar determinado supone conocer muchos conceptos geográficos.

Para ubicarnos en el espacio hay que tener en cuenta los cuatro puntos cardinales: Norte, Sur, Este y Oeste.

■ El **Este** u **oriente** es la dirección donde vemos “salir” el Sol, por eso llamado **Levante**.

■ El **Oeste** u **occidente** es la dirección en la cual vemos “ponerse” el Sol, llamado **Poniente**.

■ El **Norte** y el **Sur** pueden ubicarse de la siguiente manera: si miramos al Este y extendemos los brazos, el Norte estará marcado por el brazo izquierdo y el Sur, por el brazo derecho; a la espalda, tendremos el Oeste.

Entre los cuatro puntos cardinales: Norte, Sur, Este y Oeste existen puntos intermedios que se representan en la “rosa de los vientos”.

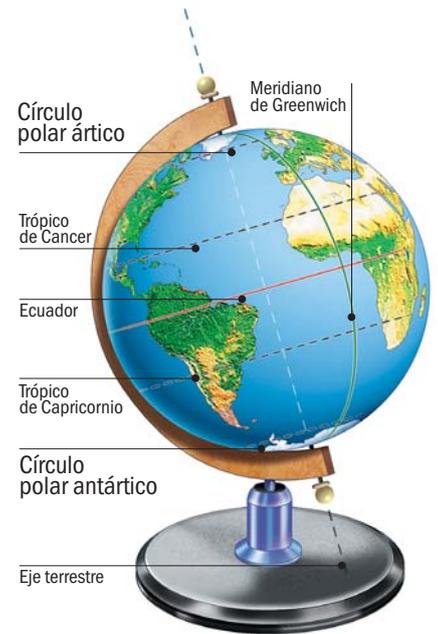
## Actividades

1. Busquen un plano de la localidad donde viven. Ubiquen los puntos cardinales y dibujen una rosa de los vientos.
2. Sobre papel de calcar dibujen una cuadrícula del mismo tamaño que el plano, al estilo del juego de la batalla naval, con letras y números.

	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					

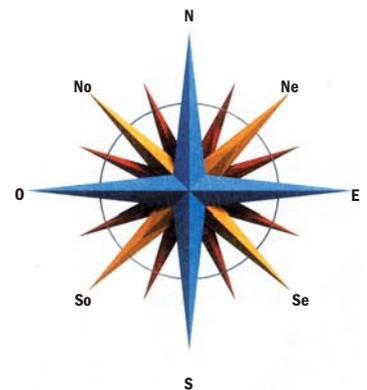
3. Superpongan la cuadrícula sobre el plano.
4. Tomando como referencia esas letras y los números de la cuadrícula, ubiquen los lugares más importantes, como edificios públicos, la plaza cercana, el hospital, la iglesia.
5. De acuerdo con la rosa de los vientos, señalen en qué dirección se encuentran los lugares elegidos. Por ejemplo, el supermercado se podría localizar en d2 con dirección Nordeste.

6. ¿Qué similitudes y diferencias hay entre la cuadrícula que construyeron y las coordenadas geográficas?



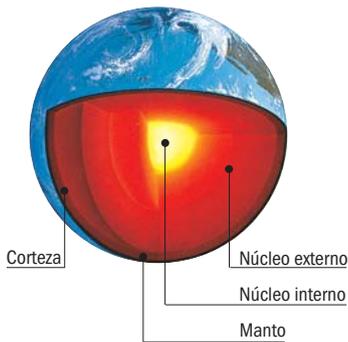
### Longitud y latitud

Una vez trazados los meridianos y los paralelos sobre un plano o carta geográfica u oceanográfica, se puede establecer la latitud y la longitud de cualquier punto situado sobre la superficie terrestre, tanto en la tierra como en el mar.



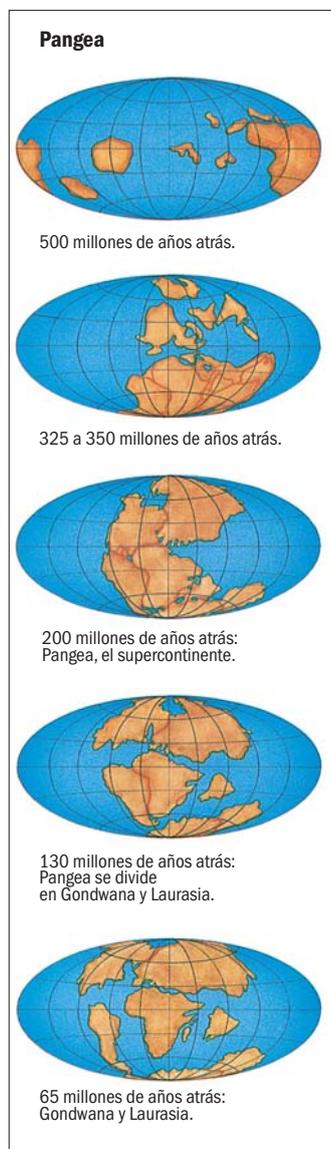
### Rosa de los vientos

La concepción de la “rosa de los vientos” se basó en la dirección de los ocho vientos principales, en relación con los cuatro puntos cardinales, cuyas referencias básicas son el movimiento aparente del Sol y el plano del horizonte.



### Dentro de la Tierra

El núcleo interno de la Tierra es de hierro sólido y está rodeado por un núcleo externo líquido y un delgado manto de rocas. Las estructuras rocosas que podemos ver en la superficie son en realidad parte de la corteza, cuyo espesor varía entre 5 y 70 km.



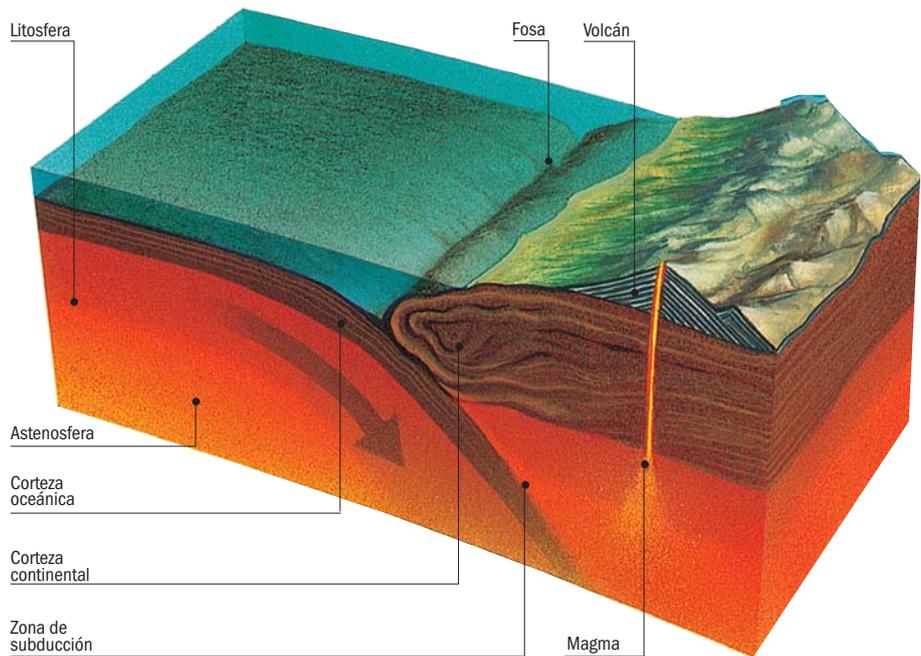
## Estructura interna de la Tierra

Hace millones de años, nuestro planeta era una esfera incandescente que se fue enfriando; su capa más externa se solidificó formando la **corteza**. Hacia el interior, están las otras dos capas que conforman su estructura interna: el **manto** y el **núcleo**.

## La Tierra, un rompecabezas

El meteorólogo alemán Wegener fue considerado loco cuando en 1912 expuso una teoría que revolucionó las ideas geológicas existentes hasta ese momento. Observando un planisferio, advirtió que los contornos de África y Sudamérica coincidían como las piezas de un rompecabezas. Esta observación y posteriores estudios le permitieron elaborar una teoría según la cual todos los continentes estuvieron unidos en un gran "supercontinente", al cual llamó Pangea (palabra de origen griego que significa "todas las tierras"). Según Wegener, esa masa continental se fue fragmentando y se formaron dos grandes continentes: Laurasia y Gondwana que siguieron separándose hasta llegar a su conformación actual. El proceso continúa.

Esta idea fue rechazada por sus contemporáneos, quienes consideraban que los continentes ocuparon siempre una posición fija. La teoría de Wegener ha sido comprobada a través de investigaciones geológicas que plantean la existencia de una zona de **expansión** en la que los continentes se separan y un área donde se acercan, denominada zona de **subducción**.



La corteza de la Tierra está conformada por una docena de placas, denominadas placas tectónicas, de aproximadamente 70 km de grosor. Estas placas, de movimientos tan lentos como imperceptibles, han originado continentes y relieves geográficos en un proceso que ha llevado millones de años.

## El relieve

La superficie terrestre presenta diversas formas y alturas: montañas, extensas llanuras, mesetas y sierras. El conjunto de formas y alturas que presenta la superficie terrestre se denomina **relieve**.

De acuerdo con su ubicación, los relieves pueden clasificarse en:

■ **relieves oceánicos** o de **tierras sumergidas**, superficies cubiertas por aguas y que representan el 70% de la superficie terrestre;

■ **relieves continentales**, en contacto con la atmósfera y que ocupan el 30% de la superficie de la Tierra.

El hemisferio Norte posee mayor porcentaje de superficie continental, por este motivo se lo denomina también **hemisferio continental**. En el hemisferio Sur la proporción de aguas es mayor, por eso se denomina **hemisferio oceánico** o **marítimo**.

Las tierras forman seis continentes (Asia, América, África, Antártida, Europa y Oceanía) rodeados por cinco océanos (Pacífico, Atlántico, Índico, Antártico y Ártico).

Las alturas de las tierras emergidas y las profundidades de las tierras sumergidas se miden en relación con el **nivel del mar** o **cero metro**.

## Formación del relieve: causas endógenas y exógenas

Los paisajes que actualmente vemos son el resultado de procesos muy largos. En su formación actuaron fuerzas provenientes del interior del planeta, denominadas causas endógenas, y fuerzas o fenómenos que tienen su origen en el exterior de la corteza terrestre, denominadas causas exógenas. El relieve terrestre es el resultado de la combinación de ambos procesos, internos y externos.

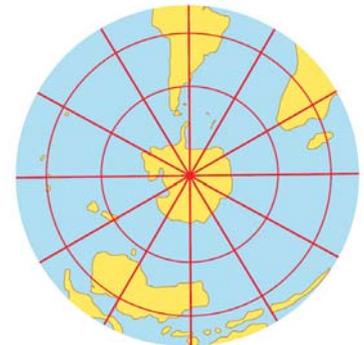
Las **causas endógenas** se refieren a dos tipos de movimientos:

■ los **movimientos orogénicos** se producen por la colisión de dos placas tectónicas y dan origen a encadenamientos montañosos, por ejemplo, la cordillera de los Andes;

■ los **movimientos epirogénicos** son movimientos muy lentos, generalmente imperceptibles, de ascenso y descenso de las placas tectónicas; cuando las placas descienden, las aguas del mar avanzan sobre las áreas más bajas.



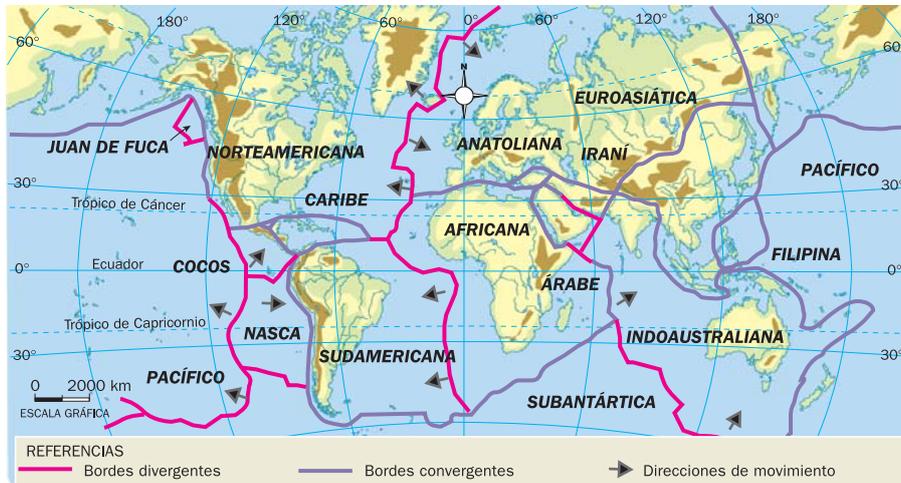
Hemisferio continental



Hemisferio marítimo

### Esquema de los hemisferios marítimo (Sur) y continental (Norte).

En estos esquemas se observa que en el hemisferio Norte hay una mayor presencia de continentes que en el hemisferio Sur. En este último hay un marcado predominio de las masas oceánicas sobre las porciones continentales.



### Zonas de expansión y subducción.

Los movimientos internos de la Tierra también originan fenómenos tales como los **terremotos** y las **erupciones volcánicas**. Los terremotos se producen por movimientos vibratorios de la corteza terrestre; las erupciones volcánicas resultan de la salida de magma del interior del planeta a través de grandes chimeneas. Terremotos y erupciones volcánicas son movimientos terrestres violentos que generalmente dejan graves secuelas para los habitantes del lugar en el que ocurren.

Los **procesos exógenos** tienden a alisar o nivelar el relieve. Este proceso se denomina **erosión** y es producido por la acción de agentes externos: la temperatura, las lluvias y el viento. También tiene relación con la actividad humana, que puede provocar que la erosión se acelere o se mantenga bajo control.

Terremoto en California, EE.UU., diciembre de 2003.





Llanura del Mississippi, en los Estados Unidos



Monte Everest, Himalaya.



Meseta del Mar Muerto.

## Relieve continental

En las tierras emergidas, el relieve presenta una gran variedad de tipos de formaciones. Las principales **formas del relieve** emergido o continental son: las llanuras, las montañas y las mesetas.

■ **Llanuras:** son terrenos planos y extensos con desniveles muy leves. Se ubican a una altura menor de los 200 m respecto del nivel del mar. Las grandes llanuras del planeta están atravesadas por enormes ríos. Por ejemplo: el río Yangtsé recorre la Gran Llanura China; el *Mississippi* cruza la llanura que lleva su nombre; el Amazonas está en la llanura Amazónica; y, en nuestro país, los ríos Paraná y de la Plata pertenecen a la llanura Chaco-Pampeana.

■ **Montañas:** elevaciones rocosas de la superficie terrestre que, en general, superan los 600 m sobre el nivel del mar. Si sus formas son redondeadas, se trata de montañas viejas; en cambio, si sus formas son agudas con laderas empinadas y pendientes pronunciadas, son montañas jóvenes que aún no han sufrido el desgaste producido por los agentes externos. Cuando las montañas están alineadas, se denominan **cordones** o **cadena**s. Varias cadenas forman una **cordillera**. Cuando son de baja altura, se denominan **sierras** o **colinas**. Las depresiones alargadas que separan cadenas montañosas se llaman **valles**; y las que están totalmente rodeadas de montañas se denominan **bolsones**.

■ **Mesetas:** son terrenos planos y extensos ubicados a alturas mayores de 200 m sobre el nivel del mar. Pueden estar separadas por valles estrechos y profundos que originan grandes desniveles. Cuando se encuentran a gran altura sobre el nivel del mar se llaman **altiplanicies** o **altiplanos**.

## El relieve oceánico

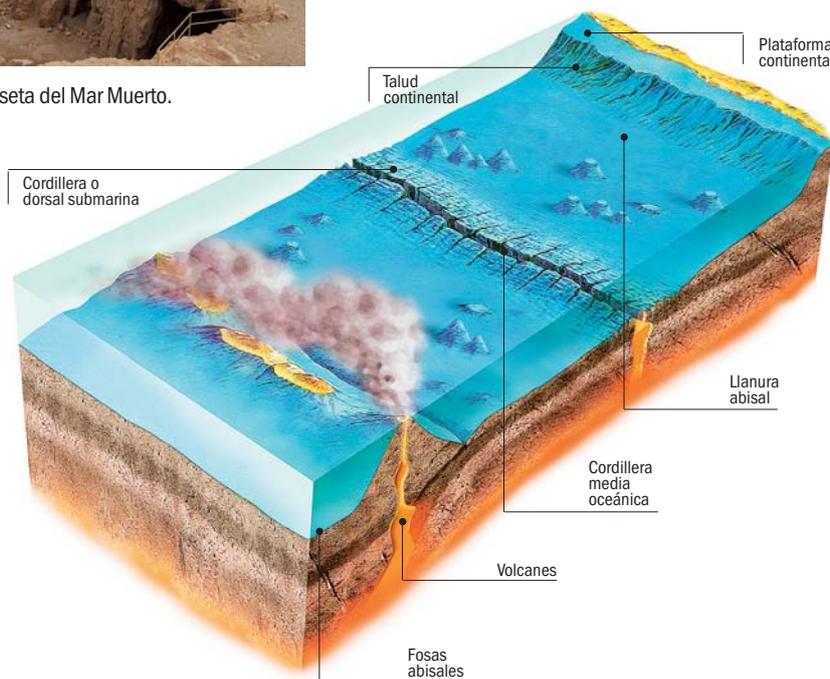
El fondo de los océanos también tiene un complejo relieve. Debido a que no recibe la acción de los factores exógenos, el relieve oceánico es mucho más regular que el relieve continental. Las principales formas del relieve oceánico son:

- **llanuras abisales** (extensas zonas planas en el fondo oceánico);
- **dorsales oceánicas** (semejantes a grandes cordilleras submarinas);
- **quebradas** u hoyas submarinas.

Desde el borde costero y hacia el interior del mar, las zonas reciben diversos nombres y tienen características que las diferencian.

La zona más próxima a la costa se denomina **plataforma continental**. Tiene hasta 200 m de profundidad y en algunas zonas llega hasta los 1200 km de la costa. Es la zona de los océanos hasta donde penetra la luz solar. Por este motivo, allí se desarrolla la mayor variedad de especies acuáticas. En algunas plataformas continentales se han localizado importantes depósitos de minerales y de petróleo.

El **zócalo** o **talud continental** es el desnivel que se produce entre la plataforma continental y las profundidades marinas. Las **fosas abisales** son las zonas más profundas del relieve submarino.



## La atmósfera

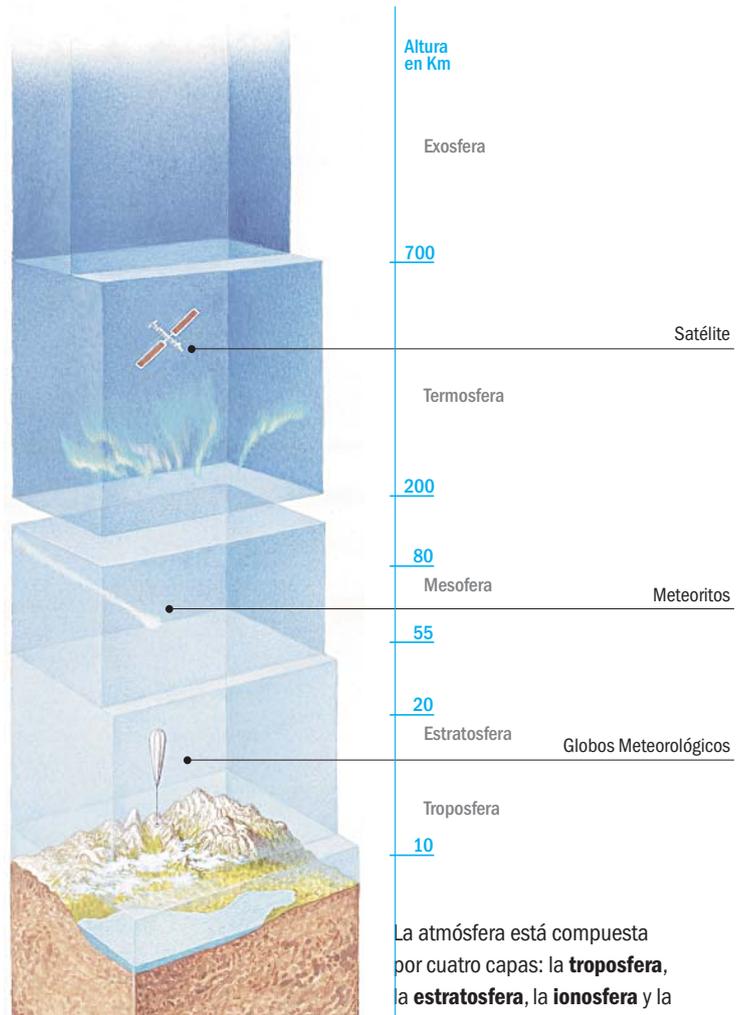
La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve y protege la Tierra. La porción de la atmósfera que está en contacto con la superficie terrestre se denomina **troposfera**. En la troposfera se producen todos los fenómenos meteorológicos que permiten la vida en nuestro planeta.

La atmósfera está compuesta por una mezcla de gases que forman el aire. Los principales gases que componen la atmósfera son el nitrógeno y el oxígeno. Las proporciones de los gases que componen el aire varían según la altura, pero puede decirse que el nitrógeno está presente en un 78% y el oxígeno, en un 21%. Otros componentes de la atmósfera son el dióxido de carbono y el vapor de agua. En la atmósfera hay además algunos elementos no gaseosos, como polvo atmosférico (compuesto por muy pequeñas partículas de tierra, hollín y cenizas volcánicas) y materia viva microscópica (hongos, bacterias y polen de plantas).

### El tiempo meteorológico y el clima

Generalmente, antes de salir de casa queremos saber qué temperatura hace, si está nublado o salió el Sol; si llueve, hay viento o nevó. A veces, las condiciones varían durante una jornada: puede haber una mañana nublada y con temperaturas muy bajas, lluvia al mediodía y Sol por la tarde. Los cambios de las condiciones meteorológicas que ocurren en un momento y un lugar determinados configuran lo que llamamos **tiempo meteorológico**.

Cuando nos referimos al **clima** de una región, en cambio, consideramos los rasgos particulares y permanentes del estado atmosférico de esa región del planeta. La caracterización del clima de una zona determinada se obtiene a través del registro de temperaturas, humedad, precipitaciones y vientos durante largos períodos.



La atmósfera está compuesta por cuatro capas: la **troposfera**, la **estratosfera**, la **ionosfera** y la **exosfera**. La troposfera se extiende desde el nivel del mar hasta los 11 000 m aproximadamente. En la parte que se extiende hasta los 4 000 m, se produce la mayor parte de los fenómenos meteorológicos (niebla, rocío, tormentas, lluvia, huracanes).

### Actividades

1. Ubiquen los paisajes que muestran las fotografías de la página anterior en un planisferio físico.
2. Busquen artículos periodísticos (en diarios y revistas) con fotografías de relieves terrestres, similares a los anteriores.
3. Con la información periodística obtenida, escriban otros epígrafes para las fotografías analizadas en 1.
4. Analicen la escala cromática del planisferio físico y localicen el lugar donde viven. Usen la información que brinda el mapa para reconocer qué tipo de relieve hay en esa región.
5. Observando el planisferio físico ubiquen las grandes cadenas montañosas y las grandes llanuras. ¿En qué regiones están?
6. Localicen las fosas marinas más profundas. ¿En qué mares y océanos están?
7. Observen la plataforma submarina que corresponde a la costa del Atlántico y la que corresponde a la costa del Pacífico en América del Sur. ¿Qué conclusiones sacan de la comparación entre ambas?

## Calentamiento global de la atmósfera



En los últimos diez años, los científicos han registrado un aumento de la temperatura de la Tierra y anuncian un futuro aún más caliente. Las actividades económicas que requieren la quema de combustibles fósiles (gas y petróleo) producen un impacto directo sobre el proceso de calentamiento, conocido como el “efecto invernadero”. En ese proceso, algunos gases de la atmósfera, como los vapores de agua, el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y el metano (llamados gases invernadero) atrapan el calor del Sol en las capas inferiores de la atmósfera. Sin este efecto, nuestro planeta se congelaría y nada podría vivir en él; pero la excesiva acumulación de calor tiene consecuencias no deseadas, como el derretimiento de los cascos polares. El aumento de la temperatura del planeta genera más evaporación del agua de los océanos y como dicho vapor actúa como un gas invernadero, posibilita mayor calentamiento; es lo que se llama “efecto amplificador”.

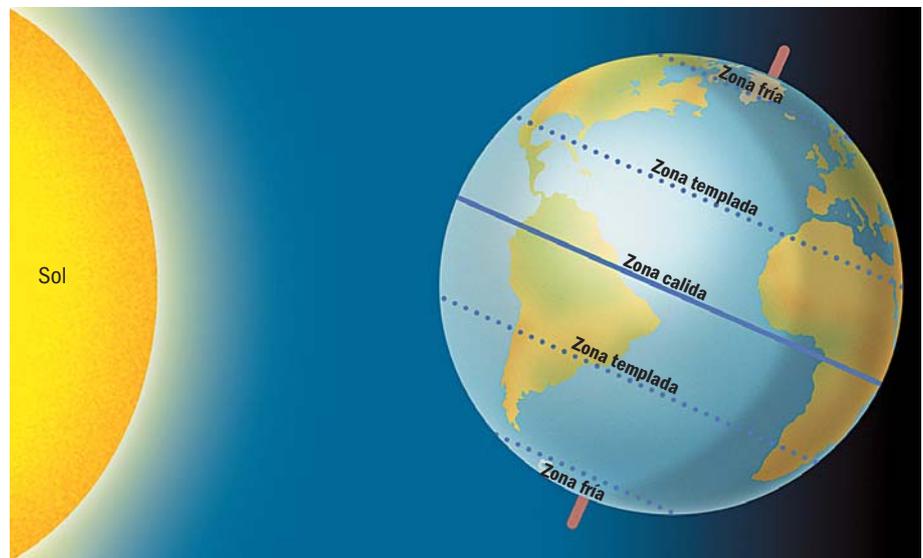
## Componentes del clima

Los elementos que conforman el clima son: la temperatura, la presión atmosférica, la humedad, las precipitaciones y los vientos.

### La temperatura

La temperatura expresa el grado de calor que posee un cuerpo. La temperatura ambiental se refiere a la temperatura de la atmósfera. El calor proviene de los rayos del Sol. Los rayos solares atraviesan la atmósfera en forma de radiación (luz). La Tierra los absorbe y los devuelve al aire como calor. La temperatura suele variar según la influencia de los siguientes factores.

■ **Latitud:** a medida que nos alejamos del Ecuador, la temperatura baja a razón de  $1^\circ\text{C}$  cada 180 kilómetros. En las áreas cercanas al Ecuador, los rayos inciden perpendicularmente sobre la superficie terrestre. A medida que nos alejamos del Ecuador hacia los polos, los rayos inciden en forma cada vez más oblicua y, por consiguiente, disminuye la cantidad de radiación recibida por la atmósfera y la Tierra.



■ **Altitud:** la temperatura disminuye con la altura:  $1^\circ\text{C}$  cada 180 m, porque, a medida que ascendemos, el aire se hace menos denso y, por consiguiente, disminuye la capacidad de absorber toda la energía calórica que envía la Tierra.

■ **Distancia al mar:** la superficie terrestre se calienta y enfría más rápidamente que las aguas, que tienen mayor capacidad de retener el calor. Por ello, en zonas cercanas al mar, la temperatura es más uniforme que en el interior de los continentes donde la diferencia térmica, entre el día y la noche y entre las estaciones del año, es más pronunciada. Esa diferencia se denomina “amplitud térmica”.

■ **Vientos y corrientes marinas:** los vientos y las corrientes, fríos o cálidos, disminuyen o aumentan la temperatura de las áreas de influencia.

### Actividades

1. De acuerdo con los datos del texto “Calentamiento global”, piensen qué cambios podrían introducirse para que las actividades económicas no provoquen efectos negativos. ¿Existen otros tipos de energía para reemplazar el uso de combustibles fósiles?
2. Busquen información sobre energías no contaminantes, renovables y alternativas y compártanla con sus compañeros.

## La presión atmosférica

La presión atmosférica es la fuerza que ejerce la atmósfera sobre la superficie terrestre, es decir, el peso del aire. La presión sobre el planeta no es uniforme y su variación depende de los siguientes factores.

■ **Altitud:** a medida que aumenta la altura, disminuye la densidad del aire. Por lo tanto, a mayor altura, menos presión.

■ **Temperatura:** cuando el aire se calienta, se dilata y asciende; por ello su peso disminuye. Al enfriarse, se comprime, aumenta su peso y desciende. Por este motivo, a mayor temperatura, la presión es más baja y a menor temperatura, la presión es más alta.

## La humedad

La humedad es la cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera. La humedad de la atmósfera proviene, principalmente, de la evaporación del agua de ríos y océanos. Ese vapor asciende hasta llegar a las capas frías de la atmósfera. Allí el vapor se condensa y pasa del estado gaseoso al líquido y forma las nubes, que se componen de pequeñas gotas de agua o agujas de hielo.

## Las precipitaciones

Las corrientes de aire provocan el choque de las gotas de agua que forman las nubes. Las gotas aumentan de tamaño en cada choque hasta que no pueden mantenerse flotando en el aire y se precipitan. Las precipitaciones caen sobre la superficie terrestre en forma de lluvia, nieve o granizo. Según el modo en que se producen, las precipitaciones se clasifican de la siguiente manera.

■ **Lluvias convectivas:** se producen en zonas cálidas y húmedas cercanas al Ecuador. En esas zonas, las altas temperaturas provocan la evaporación casi constante del agua. Al ascender a las capas superiores de la atmósfera, el vapor se condensa y provoca abundantes lluvias. Este fenómeno se registra, casi a diario, en el mismo lugar donde se produce la evaporación y dura todo el año.

■ **Lluvias orográficas:** se producen en zonas montañosas. Las montañas se interponen al paso de vientos húmedos y las masas de aire húmedo ascienden, disminuyen su temperatura y precipitan. Si la temperatura es menor que  $0^{\circ}$ , las precipitaciones se producen en forma de nieve y los vientos pasan secos al otro lado de la montaña.

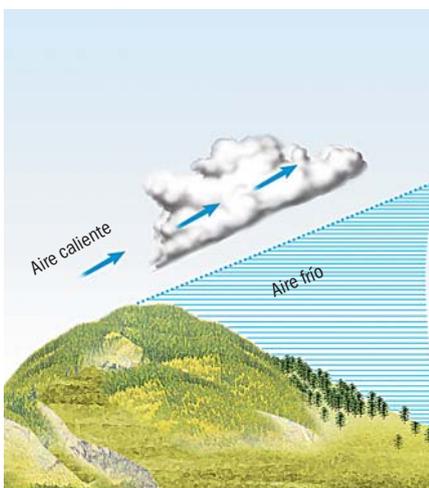
■ **Lluvias frontales:** se producen por el choque frontal de dos masas de aire de diferentes temperaturas: una de aire caliente y húmedo con otra de aire frío y seco. Debido a su mayor peso, la masa de aire frío se ubica debajo de la de aire caliente, y empuja el aire caliente y húmedo hacia arriba; al enfriarse, precipita en forma de lluvia.



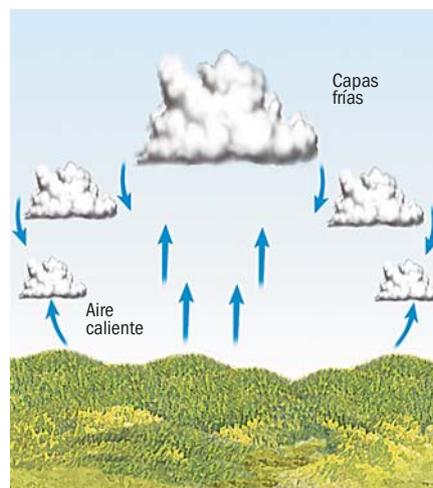
Lluvias en el Lago Puelo, provincia del Chubut.



Día lluvioso en Costanera Sur, Ciudad de Buenos Aires.



Lluvias frontales.



Lluvias convectivas.



Lluvias orográficas.



Imagen satelital del huracán Isabel, en la costa este de los Estados Unidos, el 15 de septiembre de 2003.

## Los vientos

Los vientos son masas de aire que se desplazan de un lugar a otro. Este movimiento se debe a las diferencias de presión entre zonas de altas presiones que emiten vientos (áreas anticiclónicas) y zonas de bajas presiones (áreas ciclónicas) que los reciben. Cuanto mayor es la diferencia de presión, mayor será la velocidad de los vientos.

Los vientos no soplan en línea recta sino que la rotación de la Tierra les otorga un movimiento circular: en el hemisferio Norte soplan en el sentido de las agujas del reloj y en el hemisferio Sur en sentido contrario.

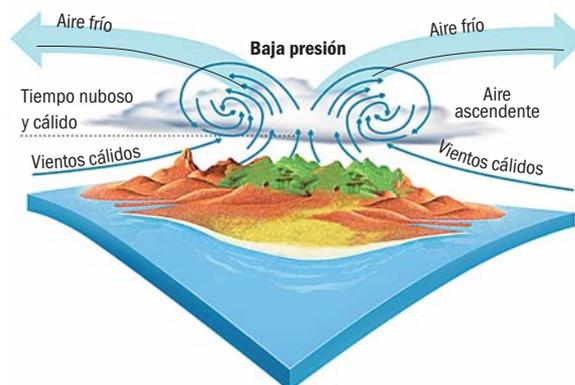
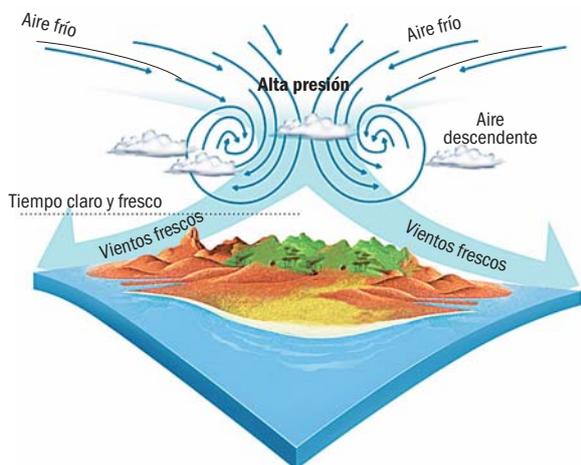
Los vientos se pueden clasificar en permanentes, periódicos y locales.

■ **Permanentes:** cuando soplan todo el año en la misma dirección. Por ejemplo, los vientos alisios que soplan desde las regiones tropicales en dirección al Ecuador. Los alisios del Norte soplan desde el Nordeste en el hemisferio Norte; y los alisios del Sur soplan desde el Sudeste en el hemisferio sur. Los vientos constantes del Oeste que soplan en las latitudes medias y los vientos polares son vientos permanentes .

■ **Periódicos:** estos vientos cambian su dirección según la estación del año o el momento del día. Es el caso de los vientos monzónicos del verano, que se originan en los anticiclones oceánicos y son atraídos por los centros ciclónicos continentales del centro de Asia, originados por las altas temperaturas estacionales. Son cálidos y como provienen del océano son húmedos. Durante el invierno, el centro del continente, que está más frío, se convierte en un centro anticiclónico que emite vientos fríos y secos hacia el mar. Otros vientos periódicos son las brisas marinas que durante el día soplan desde el mar (que está más fresco) hacia el continente y en dirección contraria durante la noche.

■ **Locales:** soplan en una región determinada siempre en la misma dirección, en nuestro país encontramos el pampero (frío y seco), la sudestada (frío y húmedo) y el zonda (cálido y seco).

**Cantidad de lluvias**  
Según la cantidad de milímetros anuales, las lluvias se clasifican en:  
**excesivas** (más de 2000 mm);  
**abundantes** (de 1000 a 2000 mm);  
**suficientes** (de 500 a 1000 mm)  
**escasas** (de 200 a 500 mm);  
**insuficientes** (menos de 200 mm).



En un anticiclón (alta presión) las corrientes de aire descienden en el centro. Normalmente producen un tiempo fresco y despejado.

## Actividades

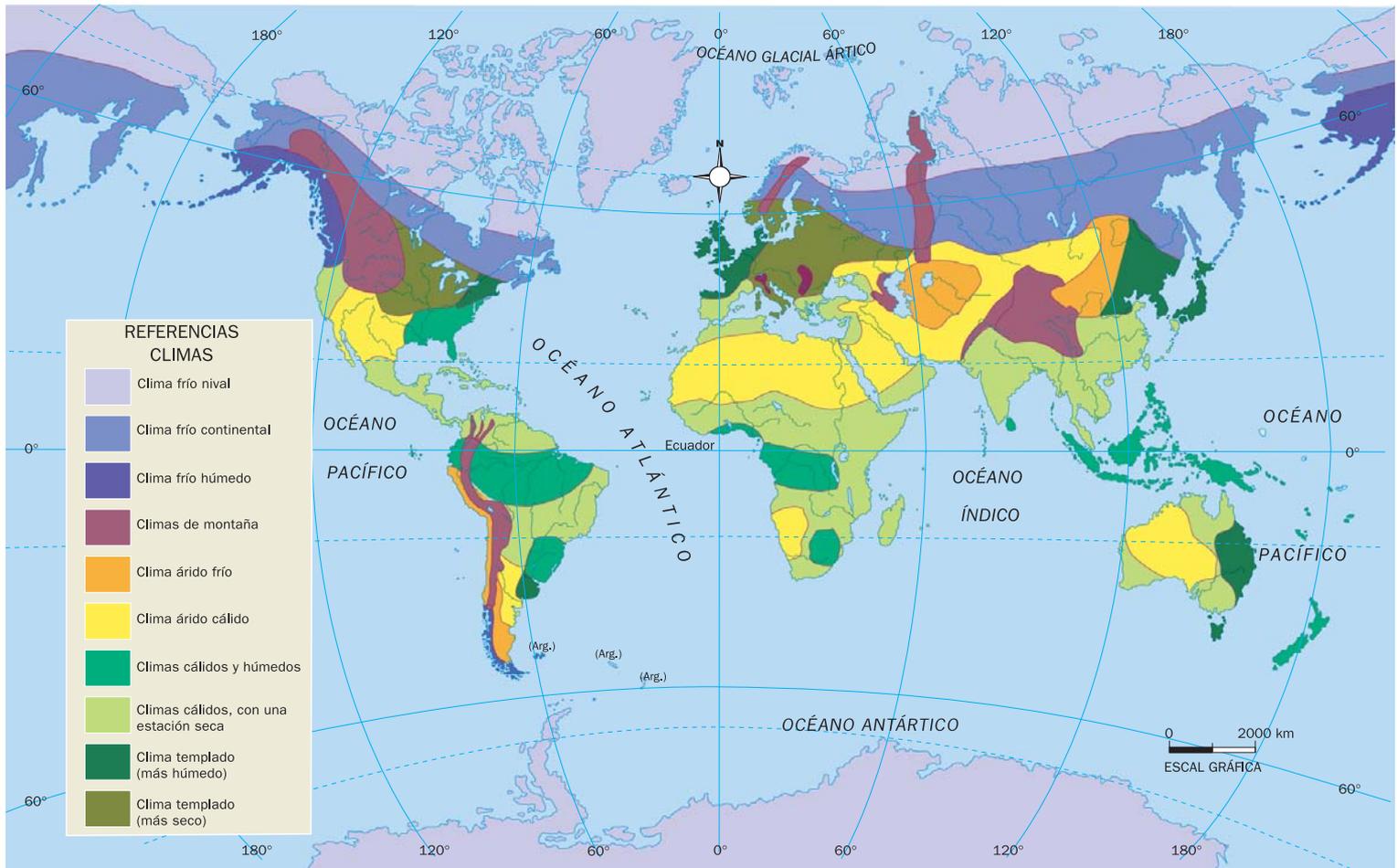
Si tuvieran que aconsejar a un amigo extranjero interesado en visitar la ciudad donde viven o la provincia, deberían tener en cuenta en qué momento del año realizará su viaje puesto que el clima está directamente relacionado con las estaciones del año. Completen un cuadro como el siguiente, para decidir qué información le darán.

		PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
TEMP.	MÁXIMA:				
	MÍNIMA				

## Tipos de clima

En nuestro planeta existe una gran variedad de climas. De acuerdo con la combinación de temperatura y precipitaciones se clasifican en tres grandes variedades: climas cálidos, templados y fríos.

El mundo y sus climas.



### Clima cálido

Zonas de temperaturas superiores a los 18 °C durante todo el año y precipitaciones medias anuales abundantes y excesivas (superiores a los 1200 mm). Este tipo climático se extiende en el **área intertropical**. Dentro de la variedad de clima cálido se distinguen las siguientes variedades.

■ **Cálido ecuatorial:** temperatura media anual de entre 25 y 27 °C, sin grandes diferencias de temperatura entre el verano y el invierno. Las precipitaciones superan los 2000 mm y no se registran vientos.

■ **Cálido tropical:** temperatura media anual de 22 °C (18 °C en invierno y 24 °C en verano). Las precipitaciones son cercanas a los 1500 mm y se registran fuertes vientos.

■ **Cálido subtropical:** veranos calurosos e inviernos frescos (15 °C). Las precipitaciones están cercanas a los 1200 mm y pueden registrarse durante todo el año (sin estación seca), o puede haber una estación en la que llueva menos (con estación seca).

■ **Cálido desértico:** altas temperaturas durante el día (más de 35 °C) y muy bajas durante la noche (-10 °C). Las precipitaciones son muy escasas, inferiores a los 100 mm.

## Actividades

Observen el mapa de los tipos de clima.

1. ¿Cuáles son las características del clima de la ciudad de Bogotá, en Colombia, y a qué región climática corresponde?

2. Julieta vive en Córdoba y viajará a Ushuaia en las vacaciones de invierno. Marquen en un mapa el itinerario que realizará Julieta. ¿Cuáles son las características de la región climática en la que vive Julieta? ¿Cuáles son los rasgos del tipo climático al que se dirige? Sugieran el tipo de vestimenta que debería llevar Julieta en sus vacaciones.



La ciudad de París, en invierno.



París en verano.

## Clima templado

Este tipo climático presenta temperaturas moderadas y las cuatro estaciones bien marcadas. Se localiza en las **latitudes medias** y posee las siguientes variedades.

■ **Templado oceánico:** temperatura media anual de 15 °C (10 °C en invierno y 20 °C en verano) y las precipitaciones se aproximan a los 1 000 mm, durante todo el año. Corresponde a zonas cercanas a las costas y recibe la influencia moderadora del mar.

■ **Templado continental:** diferencias de temperatura muy marcadas entre el invierno (–10 °C) y el verano (23 °C); las precipitaciones, cercanas a los 600 mm, se producen en verano; los inviernos son secos. Se ubican en zonas mediterráneas, es decir, en el interior de los continentes.

## Clima frío

Este tipo climático presenta temperaturas medias anuales inferiores a los 10 °C y precipitaciones medias anuales variables. Se distinguen las siguientes variedades.

■ **Frío continental:** temperatura media anual de 5 °C (–12 °C en invierno y 20 °C en verano); las precipitaciones cercanas a los 500 mm se producen durante el verano; los inviernos son secos. Se ubica en el interior de los continentes, al norte de la zona de clima templado continental.

■ **Frío nival:** temperatura media anual de –15 °C (–26 °C en invierno y 3 °C en verano); inviernos largos y fríos; veranos cortos y frescos; las precipitaciones, cercanas a los 400 mm, en forma de nieve y con fuertes vientos. Se ubica en zonas próximas a los polos.

■ **Frío húmedo u oceánico:** temperatura media anual 5 °C (1 °C en invierno y 9 °C en verano); las precipitaciones son abundantes, próximas a los 1000 mm. Se ubica en zonas cercanas a los océanos.

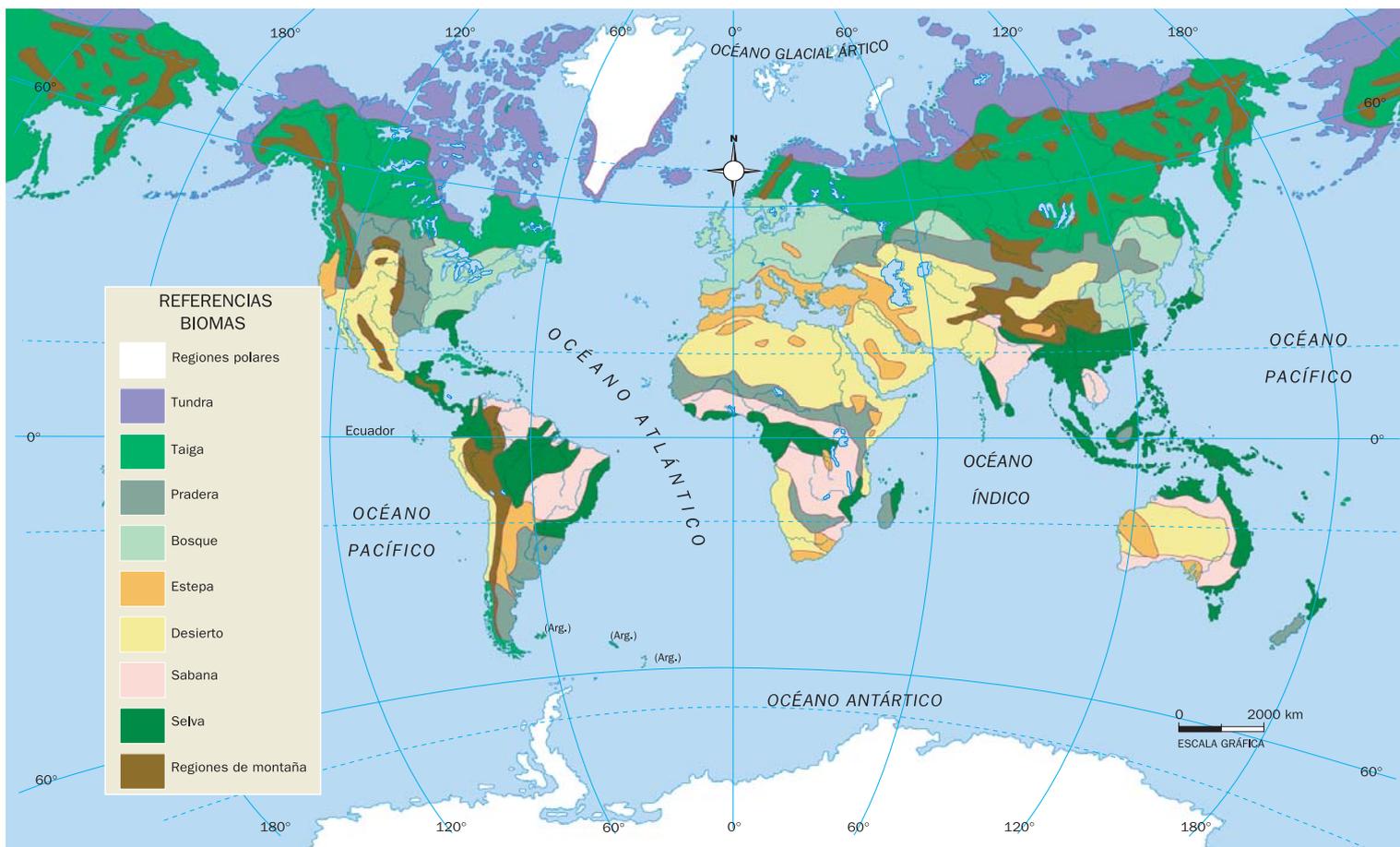
■ **Frío de altura o clima de montaña:** la temperatura desciende con la altura y se registra todo tipo de climas, desde la base hasta la cima de la montaña. Presenta cumbres nevadas eternas. La cantidad de lluvia es variable. Según la humedad de los vientos que chocan con las laderas, una será lluviosa y la opuesta, seca.

■ **Árido frío o desértico:** predominan bajas temperaturas y las precipitaciones son escasas (hasta 300 mm). Se caracteriza por la gran amplitud térmica (–10 °C en invierno y 8 °C en verano). Se localiza en zonas continentales de gran altitud.

## Los biomas

La vida en nuestro planeta depende de la energía del Sol, de la disponibilidad de agua, y de la existencia de nutrientes en los suelos, entre otros factores. Pero no todas las regiones del mundo poseen las mismas condiciones. En cada región del planeta existen determinados climas, formas de relieve y tipos de suelo, que generan las condiciones ambientales para el desarrollo de la vida en ese lugar. En cada región vive un conjunto de seres adaptados al lugar que habitan. Por ejemplo, en el desierto, tanto las plantas como los animales están adaptados a climas extremos, donde falta el agua líquida porque se evapora o se congela.

Los seres vivos que habitan una región también se relacionan entre sí, por ejemplo, unos son alimento de otros. Cada una de las regiones en las cuales los seres vivos están relacionados entre sí y con el lugar en el que viven, se denomina “ecosistema”. En la Tierra encontramos ecosistemas similares en lugares muy distantes entre sí. Por ejemplo, hay selvas o bosques tropicales en el centro de África, el norte de Sudamérica y el extremo sudoeste de Asia. Los ecosistemas pueden clasificarse en grandes grupos o tipos denominados **biomas**. Por ejemplo: selvas, bosques, tundras, pastizales y desiertos.



## Los biomas y la acción del hombre

Los seres humanos son parte de los seres vivos que habitan los biomas. Para satisfacer sus necesidades, los humanos transforman el medio natural. Por ejemplo, incorporan especies animales no originarias del lugar, cultivan campos, construyen edificios, puentes, autopistas, entre otras transformaciones. Los especialistas señalan que actualmente ya no existen ambientes completamente naturales, es decir, que no hayan sido transformados por la acción humana. La transformación de la naturaleza es imprescindible para la vida humana, pero muchas veces se realiza sin tener los cuidados necesarios y se producen daños que pueden ser irreparables. La deforestación excesiva, la caza indiscriminada de algunas especies, la pesca intensiva (merluza, ballenas), la perforación de terrenos para la explotación minera (petróleo, carbón y otros minerales) son algunos ejemplos de actividades que pueden provocar daños en el planeta.

Los especialistas en temas ambientales proponen que las actividades humanas se desarrollen teniendo en cuenta las necesidades de las generaciones futuras. Este tipo de desarrollo recibe el nombre de **desarrollo sostenible**, definido por la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la Organización Mundial de las Naciones Unidas (ONU) como "un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades".

## Biomias del mundo.

El clima y el relieve tienen gran importancia en la constitución de los biomas. Por ejemplo, algunas cadenas montañosas son como enormes paredones interpuestos en el recorrido de los vientos húmedos provenientes del océano. Al chocar contra la montaña, estos vientos húmedos descargan su humedad en la ladera enfrentada al mar; mientras que la otra ladera es árida. Asimismo, la altura es un factor determinante: en las montañas, los biomas se distribuyen en pisos, según la altura.

## Tipos de biomas

### Selvas

También denominadas bosques tropicales. Se desarrollan en zonas de altas temperaturas y lluvias abundantes durante gran parte del año. Se extienden **a ambos lados del Ecuador** en América Central, América del Sur, África, Asia y Australia. La selva amazónica es la de mayor extensión y coincide con la cuenca del río Amazonas. Su extensión aproximada es de 7 000 000 km<sup>2</sup>.

Poseen una **gran cantidad y variedad de vegetales**, como árboles de gran tamaño, medianos y pequeños, lianas, enredaderas, helechos, arbustos y vegetación herbácea, distribuidos en forma de pisos (los árboles más altos forman un techo, bajo el cual las otras especies viven en forma desordenada y enmarañada). También presenta una **gran cantidad y variedad de animales**, por ejemplo, monos, reptiles, aves, insectos y mamíferos depredadores.

Las actividades económicas están vinculadas con la explotación de recursos forestales y mineros. La **deforestación** o la tala de especies provocan graves consecuencias, por ejemplo, pérdida de la biodiversidad, cambios climáticos globales, desaparición de especies animales y vegetales y pérdida de los suelos.



Selva amazónica.

### Bosques

Se desarrollan en zonas de **clima templado**. Los árboles de los bosques se ubican formando un sólo piso y muy distanciados entre sí y tienen una época de reposo durante el invierno. Hay menor variedad de vegetales y animales que en la selva. En las zonas templadas, los bosques son de árboles y arbustos de **hojas caducas** y los de las regiones más frías son de **coníferas**, árboles de **hojas perennes**. La fauna de los bosques está formada **principalmente** por **predadores**, como zorros, lobos, pumas, linces, ciervos y ardillas. La principal actividad económica es la explotación de recursos forestales.

En los bosques templados, los **desmontes** para utilizar la madera o para el desarrollo de la agricultura y la ganadería provocan la **pérdida de especies animales y vegetales**.

La **taiga** es un bosque característico de los climas fríos del hemisferio Norte, se desarrolla en Siberia y Canadá. Las especies características son los abetos, pinos, alerces y abedules. Su fauna está compuesta por animales que resisten el frío, muchos de los cuales hibernan: alces, bisontes, lobos, osos, martas, linces, ardillas, marmotas, castores, lemmings y venados.

La **tundra** se desarrolla en zonas muy frías y en las altas montañas. Es una agrupación vegetal compuesta por musgos y líquenes que aparecen sólo en el verano al derretirse la nieve que cubre el territorio durante casi todo el año.

Bosque de coníferas en Esquel, provincia del Chubut.



## Sabanas

Se desarrollan en zonas de **clima tropical**. Poseen **escasa cantidad de árboles** agrupados, y rodeados por altas hierbas; crecen en las épocas de lluvia y desaparecen casi totalmente al llegar la estación seca. La fauna de la sabana está constituida por **animales herbívoros** que viven en rebaños y realizan migraciones para conseguir su alimento en las épocas secas. También hay carnívoros, como leones, tigres y leopardos.

## Praderas

Se desarrollan en zonas de **clima templado y húmedo**. Carecen casi por completo de árboles y tienen grandes cantidades de pastos tiernos y parejos. Son ideales para el desarrollo de las **actividades agrícolas**, como cultivos de cereales y oleaginosas, y las **actividades ganaderas**, por ejemplo ganado vacuno.

## Estepas

Se localizan en **climas secos**. Se caracterizan por presentar agrupaciones herbáceas de **pastos duros** con zonas despejadas, donde se puede ver el suelo descubierto. Como los suelos son menos fértiles que los de las praderas, se desarrolla la **actividad ganadera con caprinos y lanares**.

## Desiertos

Son característicos de **climas áridos**. Presentan **escasa vegetación**, suelos pedregosos y arenosos. Las especies vegetales son el cactus y algunos pastos duros. En el desierto habitan reptiles y escorpiones, que se refugian en las cuevas y en la arena.



Desierto del Colorado en los Estados Unidos.



Sabana sudafricana en Kenia.



Pradera en España.



Estepa en Cabo Oeste, Sudáfrica.

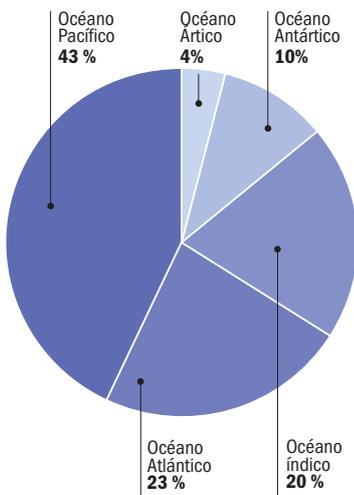
## Actividades

Observen los mapas de tipos de clima y de biomas y armen un esquema de correspondencias entre los climas y los biomas. Pueden realizar un cuadro como el siguiente, en el que se indican las coincidencias entre ambas variables.

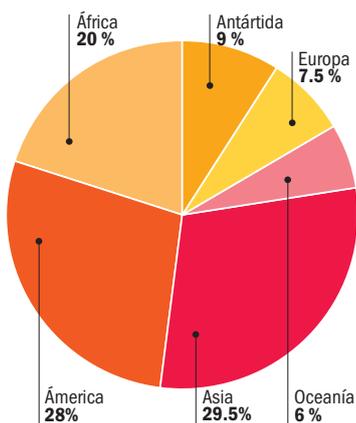
LOCALIZACIÓN	TIPO DE CLIMA	BIOMA
ZONA ECUATORIAL	CÁLIDO ECUATORIAL	SELVA
ZONA TROPICAL	CÁLIDO TROPICAL	SELVA

## El agua en la Tierra

### Superficie de los océanos



### Superficie de los continentes



Aproximadamente el 70% del planeta está ocupado por las aguas. Del total de aguas, un 94% lo forman los océanos; un 4,12%, las aguas subterráneas; un 1,65%, los glaciares; un 0,01%, los lagos; un 0,005%, la humedad y un 0,001%, los ríos.

El 97% del agua que existe en la totalidad de la superficie terrestre es agua salada de mares y océanos; mientras que el 3% restante es agua dulce contenida en la atmósfera, ríos, lagos y glaciares. En el hemisferio Sur predominan las aguas sobre las tierras emergidas.

Hace millones de años, cuando la temperatura de la Tierra comenzó a disminuir; el vapor de agua contenido en la atmósfera se condensó, y produjo lluvias que poco a poco acumularon agua en las depresiones de la litosfera. Este fenómeno originó la aparición de los primeros océanos.



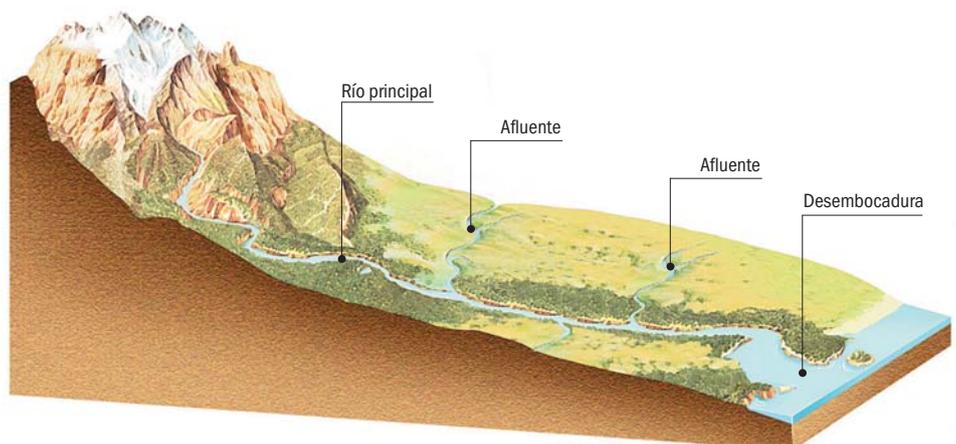
El ciclo hidrológico es el proceso continuo de circulación de agua entre los océanos y los continentes. Este proceso incluye la evaporación, la condensación y la precipitación de agua. De modo que el agua dulce se distribuye de forma muy irregular en nuestro planeta. Los grandes depósitos naturales se encuentran en los glaciares de Groenlandia y la Antártida, y en los lagos de América del Norte y de Rusia. Las zonas húmedas tropicales contienen porcentajes elevados del total de la reserva mundial.

## Ríos y lagos

Los ríos llevan a los océanos el exceso de agua superficial, que no se evapora o se infiltra en el suelo. Estas corrientes de agua circulan de manera constante por un surco llamado **cauce** o **lecho**, desde los terrenos más elevados —**nacimiento**— hacia los más bajos —**desembocadura**— y, por lo general, finalizan su recorrido en el mar.

Los ríos pequeños llevan sus aguas a los mayores, de los cuales son afluentes o tributarios. El conjunto de ríos que se unen permitiendo la llegada de su cauce al mar se denomina **red fluvial** o **hidrológica**. El área por donde circula el agua de un río principal y sus afluentes constituye su **cuenca hidrográfica**. A veces, el agua queda depositada en las zonas más bajas, formándose una **laguna** o un **lago** (de acuerdo con su extensión y profundidad). Si sólo se trata de una capa delgada de agua, con una tupida vegetación acuática, se denomina **pantano** o **bañado**.

### Cuenca hidrográfica



## Agua potable y problemas ambientales

El agua es un recurso indispensable para la vida de las sociedades. Se usa, por ejemplo, para beber, para cocinar los alimentos, como medio de transporte, para obtener energía. Sin embargo, no todas las personas tienen acceso a este recurso. Esto sucede por varios motivos, entre ellos, la desigual distribución natural del agua en la superficie terrestre. Pero la escasez de agua no tiene sólo causas naturales, sino también sociales. Hay una estrecha relación entre la posibilidad de abastecimiento de agua y la tecnología de que dispone una sociedad y su capacidad económica. Actualmente, contar con agua potable se considera un derecho irrenunciable. Sin embargo, en las áreas urbanas de los países más empobrecidos, hay 170 millones de personas que carecen de agua en condiciones de satisfacer sus necesidades básicas (beber, cocinar o lavarse); en las áreas rurales, el panorama es desolador, ya que el número se eleva a 885 millones de personas.

La humanidad requiere cada vez mayores cantidades de agua para poder realizar sus actividades. El incremento de las prácticas agrícolas de irrigación, el gran desarrollo industrial y la existencia de hábitos de consumo que, en ocasiones, implican su derroche son algunos de los factores que provocan la escasez del recurso agua.

La falta de agua es un problema, pero su exceso también tiene graves consecuencias. Por ejemplo las inundaciones, como las de la cuenca del Mississippi en 1983 o la del Litoral argentino en 1998. En las inundaciones están involucradas dos grandes dimensiones: la natural, que provoca la inundación, y la social, que potencia sus efectos. Las grandes precipitaciones son causa natural de las crecidas; pero a estos fenómenos naturales se suma, por ejemplo, la instalación humana en áreas bajas, la construcción de obras improvisadas o sin un estudio previo sobre sus efectos, la disminución de la cobertura vegetal por deforestación intensiva, la impermeabilización del suelo por un manejo inadecuado, entre otros factores.

Es importante tener presente que, si bien las inundaciones son fenómenos naturales que en la mayoría de los casos no son evitables, es posible disminuir sus efectos negativos con el uso adecuado de los recursos y una planificación que permita prever y actuar en forma preventiva, o tomar medidas pertinentes para que, cuando ocurre, no provoque un desastre para las poblaciones afectadas.

Los datos expuestos muestran la necesidad de usar los recursos en forma racional y tomar conciencia de que existe un límite de la provisión de agua potable al que la Humanidad se acerca progresivamente.

### Actividades

#### 1. Lean el texto *La sabiduría mapuche*, de Sodepaz-Pachakuti.

“Los Mapuches han logrado una sabiduría o cosmovisión que entiende que si se lucha en contra de la armonía de un ecosistema, se pierde especialmente cuando esta lucha se gana. La tierra, de microbio a planeta, es un ecosistema íntegro, interconectado e interdependiente. La tierra funciona para mantener al todo en equilibrio dinámico y estable a la vez. Tanto las partes de este magno ecosistema como su disposición poseen funciones. Perder las partes o su disposición es perder las funciones vitales. La gente es parte de la tierra. Todo lo que ella hace a la tierra se lo hace finalmente a sí misma.”

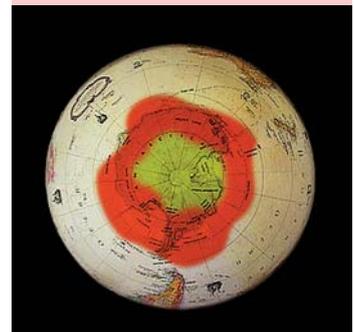
fuelle: <http://www.rebellion.org/ecologia/040220mapuche.htm>

#### 2. Subrayen en el texto los párrafos que señalan la necesidad de respetar el ambiente.

3. Expliquen con sus palabras qué significa la frase “La gente es parte de la tierra. Todo lo que ella hace a la tierra se lo hace finalmente a sí misma”.

4. Desarrollen una campaña informativa por medio de afiches para sensibilizar a la comunidad sobre la necesidad de respetar a la naturaleza basada en el texto mapuche.

### ¿Qué es el ozono?



El área roja de la ilustración señala la amplitud del adelgazamiento de la capa de ozono, conocido vulgarmente como “agujero” de ozono, sobre el fondo verde de la Antártida.

El ozono es un compuesto inestable de tres átomos de oxígeno, el cual actúa como un potente filtro solar evitando el paso de una pequeña parte de la radiación ultravioleta (UV) llamada B. La radiación UV-B puede producir daño en los seres vivos. Según su intensidad y el tiempo de exposición, estos daños pueden abarcar desde irritación a la piel, conjuntivitis y deterioro en el sistema de defensas, hasta afectar el crecimiento de las plantas y dañar el fitoplancton (microorganismos acuáticos que sirven de alimento a los peces), con las consecuencias que esto ocasiona para el normal desarrollo de la fauna marina.

El ozono está muy diluido en el aire y aparece desde el suelo hasta más allá de la estratosfera. Es un gas tan escaso que, si lo separásemos del resto del aire y lo atrajésemos al ras de tierra, tendría un espesor de 3 mm. Hace treinta años que los científicos advierten sobre la posibilidad de una crisis global debido a la progresiva disminución de la capa de ozono. Los principales agentes de adelgazamiento son el cloro y el bromo libres, que reaccionan negativamente con ese gas. Las concentraciones de cloro y bromo naturalmente presentes en la atmósfera son escasas. El cloro, en las proporciones existentes, debe su presencia en la atmósfera a la intervención humana, especialmente desde la aparición de los clorofluorocarbonos (CFC) sintetizados por el hombre para diversas aplicaciones industriales.

# Comprender e integrar

## 1. Todos los caminos...

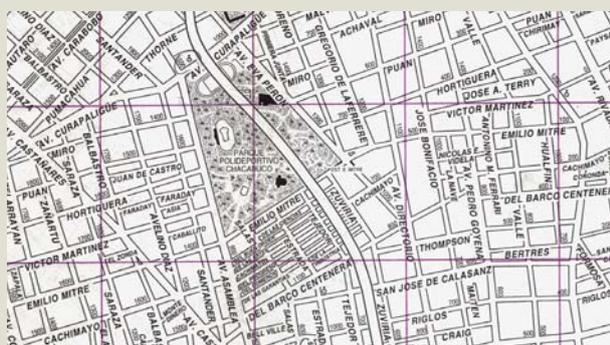
Existen muchas maneras de llegar a un lugar y es importante saber tomar una decisión. ¿Cómo hacerlo? Analizando las necesidades del momento y evaluando anticipadamente las consecuencias de esa elección. Si se enteran por el informativo radial o televisivo que habrá una calle cortada por reparaciones, elegirán una calle paralela; si deben hacer una compra, tendrán en cuenta la ubicación del negocio para la elección del recorrido.

- En forma individual, dibujen un plano del lugar donde viven en el que estén incluidas la casa de cada uno y la escuela. Incluyan la ubicación de otros edificios públicos, la plaza, el banco si lo hubiera, y todo lo que pueda ser útil para orientarse en la localidad.
- Sobre ese plano, dibujen tres recorridos diferentes para llegar desde la casa de cada uno hasta la escuela. Expliquen cuál elegirían y por qué.
- Localicen los puntos cardinales y ubíquenlos en el plano.
- Escriban las instrucciones necesarias para llegar a la escuela desde su casa. Incluyan todos los puntos de referencia destacados del barrio o la localidad que orienten a quien lea esas instrucciones.
- Muestran a los compañeros los planos que realizaron y, entre todos, elaboren un plano del barrio o la localidad.
- Intercambien las instrucciones que escribieron y verifiquen si se entienden o requieren correcciones. Corrijanlas hasta estar seguros de que todas se entienden.

## 2. ¿Me ubica?

■ Indaguen cómo se usa una guía para localizar un lugar en la ciudad y luego escriban un instructivo para facilitar el uso. Después completen un cuadro como el siguiente.

NOMBRE DE LOS ALUMNOS DE LA CLASE	DIRECCIÓN	LOCALIZACIÓN RELATIVA DE CADA ALUMNO EN RELACIÓN CON LA ESCUELA
		VIVE AL NOROESTE DE LA ESCUELA



## 3. Lectura de fotografías

La fotografía de un paisaje también puede leerse. Observen una foto de una zona montañosa como la de la página 12 y señalen:

- a) sus formas: si son redondeadas o agudas y qué significa eso

en cada caso;

- b) sus laderas: si tienen vegetación de qué tipo es, si son bosques, selvas, praderas. Busquen referencias que indiquen la distancia al mar o la presencia de algún río o masa de agua importante;
- c) sus cumbres: si tienen nieve o son pedregosas, qué indicarían en relación con el clima;
- d) si se observan valles o depresiones: si tienen vegetación, cómo es, si presenta alguna señal de actividad humana, si hay actividad agrícola, ganadera.

## 4. Del árbol caído...

■ Averigüen a qué se dedica “Greenpeace” (organización no gubernamental); luego lean el siguiente texto y enumeren cuáles serían las consecuencias de la utilización irracional de la naturaleza.



### Desmorte en la Argentina

“Los bosques nativos de la región norte y centro de la Argentina desaparecen cada vez más rápido y nada parece cambiar esta tendencia. En total, desde 1914 a la fecha desapareció más del 70 del total de bosques nativos.

A diferencia de la tala, el desmorte elimina absolutamente toda la cobertura vegetal y destruye el suelo comprometiendo su recuperación. Los montes y las selvas tienen un altísimo valor cultural, ambiental y económico que estamos dilapidando irracionalmente. Los beneficios económicos de hoy amenazan seriamente a las próximas generaciones. Greenpeace propone parar los desmontes por dos años y poner en marcha un plan racional de recuperación del bosque nativo argentino.” Fuente: Greenpeace Argentina. <http://www.parenlosdesmontes.org.ar>

- Elaboren un plan de protección ambiental para la problemática de los bosques.
  - a) Busquen información acerca de las áreas del planeta y las especies más afectadas.
  - b) Marquen en un mapa las áreas y digan a qué biomas pertenecen.
  - c) Propongan una campaña de afiches y lemas para detener esas acciones.