

con
textos
digitales



GEOGRAFÍA

de América

Kapelusz
norma
EDUCACIÓN SECUNDARIA



Leer y entender Geografía 9

BLOQUE 1: LA GEOGRAFÍA, LA SOCIEDAD Y LA NATURALEZA

CAPÍTULO 1: ¿Qué estudia la Geografía? 14

1. El objeto de estudio y los conceptos de la Geografía 16

El significado de "geografía".....	16
La Geografía, una ciencia social.....	16
Algunos conceptos propios de la Geografía.....	17
El espacio geográfico y el paisaje.....	17
El territorio.....	17
La región.....	17

2. Las ramas de la Geografía

La Geografía física.....	18
La Geografía humana.....	19

3. Las fuentes y herramientas de la Geografía 20

Tipos de información.....	20
Los mapas.....	20
Una representación de la superficie terrestre.....	21
Los tipos de mapas.....	21
Los mapas temáticos.....	21
Los símbolos en un mapa temático.....	21
La proyección y la escala de los mapas.....	22
¿Cómo usar la escala de un mapa?.....	22
Localización de puntos en un mapa.....	23
Las coordenadas geográficas.....	23

4. La tecnología al servicio de la Geografía 24

Teledetección de imágenes.....	24
Las imágenes satelitales.....	24
¿Para qué se utilizan las imágenes satelitales?.....	25
Los sistemas de información geográfica.....	25
El trabajo con fuentes estadísticas.....	26

Actividades de cierre 27

Analizamos y comprendemos.....	27
Resumimos y tomamos nota.....	27

CAPÍTULO 2: La organización histórica y territorial de América 28

1. América y su organización territorial 30

Modelos de colonización.....	30
Las actividades productivas coloniales.....	31
Colonias de poblamiento.....	31
Colonias de explotación.....	31

2. América en la división internacional del trabajo 32

Los Estados americanos y la inserción en el mercado mundial.....	32
La división internacional del trabajo.....	33

3. América y los modelos de producción 34

4. La conformación del territorio americano 36

5. Crisis y cambios económicos en América 38

La crisis en los Estados Unidos y Europa.....	38
El surgimiento del Estado benefactor o de bienestar.....	38
Un incipiente modelo industrial en América latina.....	39
El crecimiento de las ciudades.....	39

6. El neoliberalismo en América 40

Actividades de cierre 41

Analizamos y comprendemos.....	41
Resumimos y tomamos nota.....	41

Estudiamos un caso: Un nuevo canal interoceánico se proyecta en América 42

CAPÍTULO 3: América y sus bases naturales 43

1. La interacción entre la naturaleza y las sociedades 46

Componentes de los ambientes naturales.....	46
La naturaleza y las necesidades humanas.....	46
La transformación de la naturaleza y su efecto sobre la sociedad.....	47
¿Qué son los recursos naturales?.....	47
Cuando la naturaleza se vuelve peligrosa.....	47

2. La formación del relieve 48

La Tierra, una estructura de capas.....	48
Pangea: todos los continentes unidos.....	49
Movimientos submarinos.....	49
Placas que construyen el relieve.....	50
Un sistema que tiene al equilibrio.....	52
Los procesos endógenos o internos.....	52
Los procesos exógenos o externos.....	53

3. Los relieves de América 54

Las unidades de relieve.....	54
Mapa físico de América.....	56

4. Un continente con gran variedad de climas 58

Tiempo y clima.....	58
Los elementos del clima.....	58
Factores que inciden en el clima.....	59
Los climas según las temperaturas.....	60
De los anticiclones hacia los ciclones.....	60
El relieve y las precipitaciones.....	61
Tipos y variedades de climas.....	62
Clasificación de los climas de América.....	62
Mapa de los climas de América.....	63
La representación del clima.....	64
Interpretación de los climogramas.....	65

5. La flora y la fauna, según la región 66

Ecosistemas y ecorregiones.....	66
Análisis de la vegetación.....	66
Diversidad de especies.....	66
Mapa de ecorregiones de América.....	67
Las ecorregiones de América.....	68

6. El agua dulce de América 70

Una extensa red.....	70
Las cuencas hidrográficas.....	70
Mapa de las cuencas hidrográficas de América.....	71

Las cuencas como sistemas.....	72
Las vertientes hidrográficas.....	72
Los regímenes fluviales.....	73
Principales cuencas hidrográficas.....	74
La cuenca del río Mississippi.....	74
La cuenca del río Amazonas.....	75
La cuenca del río Orinoco.....	75
La cuenca del Plata.....	76
Un recurso estratégico.....	76
Actividades de cierre.....	77
Analizamos y comprendemos.....	77
Resumimos y tomamos nota.....	77
Estudiamos un caso: Un recorrido submarino.....	78

Puentes de papel hacia una educación digital: Viajes virtuales.....	80
--	-----------

BLOQUE 2: PROBLEMAS AMBIENTALES Y DESASTRES NATURALES EN AMÉRICA

CAPÍTULO 4: Los problemas ambientales de nuestro continente.....	82
---	-----------

1. Los principales problemas ambientales.....	84
Los problemas generados por los seres humanos.....	84
Problemas que afectan a diversas escalas.....	84
La conciencia ambiental.....	85
Los principales problemas ambientales.....	85
2. El cambio climático.....	86
Los primeros indicios del cambio climático.....	86
Las principales causas del cambio climático.....	86
El ciclo del carbono.....	87
La capa de ozono.....	87
El calentamiento global y sus consecuencias.....	87
3. ¿Cómo impacta el cambio climático en América?.....	88
Los impactos en el ambiente.....	88
Los impactos de carácter socioeconómico.....	89
4. La pérdida de la biodiversidad.....	90
La deforestación y la pérdida de la biodiversidad.....	90
La protección de bosques y selvas latinoamericanas.....	90
Bosques y selvas de América, antes y después.....	91
5. El agotamiento del suelo.....	92
El suelo, un recurso natural que se degrada.....	92
Causas de la desertificación.....	92
Decenio contra la desertificación.....	93
6. Deterioro de las aguas continentales y oceánicas en América.....	94
La degradación del mar y de la costa.....	94
El agua dulce: un recurso en peligro.....	95
La acuicultura, una práctica sustentable.....	95
7. Diversos tipos de contaminación.....	96
La contaminación en las ciudades y en el campo.....	96
8. El cuidado del ambiente.....	98
La economía verde.....	98

La economía verde en América latina.....	98
Actividades de cierre.....	99
Analizamos y comprendemos.....	99
Resumimos y tomamos nota.....	99
Estudiamos un caso: Autos híbridos.....	100

CAPÍTULO 5: Los desastres naturales en nuestro continente.....	102
---	------------

1. Desastres naturales de origen climático.....	104
Los desastres naturales.....	104
Los ciclones tropicales.....	104
Consecuencias de los huracanes.....	104
Los tornados.....	105
Las inundaciones.....	106
Las sequías.....	106
Mapeo de inundaciones y déficit hídrico en América latina y el Caribe.....	107
2. desastres naturales de origen geológico.....	108
Los sismos.....	108
La falla de San Andrés.....	108
Áreas afectadas por vulcanismo.....	109
El volcán Santa Helena, hoy.....	110
Actividades de cierre.....	111
Analizamos y comprendemos.....	111
Resumimos y tomamos nota.....	111
Estudiamos un caso: La erupción del volcán Calbuco.....	112
Puentes de papel hacia una educación digital: Estudiar con videos.....	114

BLOQUE 3: GLOBALIZACIÓN, POLÍTICAS ECONÓMICAS Y POBLACIÓN DE AMÉRICA

CAPÍTULO 6: Política y economía de América, en la globalización.....	116
---	------------

1. La globalización desde sus orígenes.....	118
Los primeros indicios de la globalización.....	118
La tecnología aplicada a la producción.....	119
Las organizaciones supranacionales.....	120
Integración regional.....	120
Unasur.....	121
CELAC.....	121
2. La globalización en América, ayer y hoy.....	122
Economía globalizada.....	122
El Consenso de Washington.....	122
Las empresas multinacionales y las estatales.....	123
3. La evolución de los modelos económicos.....	124
4. América y su organización política actual.....	126
División política de América.....	126
Nuevas y viejas integraciones regionales.....	126
Relaciones Norte-Sur.....	127



Mapa de bloques regionales de América.....	128	La llegada de los europeos.....	156
Actividades de cierre.....	129	El lejano Oeste y la ocupación del Canadá.....	157
Analizamos y comprendemos.....	129	2. La población en la actualidad.....	158
Resumimos y tomamos nota.....	129	Natalidad, mortalidad, migraciones y crecimiento.....	158
Estudiamos un caso: El agua en Bolivia.....	130	Esperanza de vida y envejecimiento.....	158
 		Los problemas económicos de la estructura demográfica.....	159
CAPÍTULO 7:		El papel de la inmigración.....	159
La población y la cultura en América latina.....	132	Dificultades y conflictos sociales.....	160
 		La pobreza y la desocupación.....	160
1. Los primeros pobladores de América latina.....	134	Los sistemas de salud y educación.....	161
Grandes imperios territoriales.....	134	La discriminación racial.....	161
La compleja organización social y cultural.....	134	3. América anglosajona y su cultura.....	162
La relación con la naturaleza.....	135	Las lenguas de la población.....	162
Los pueblos originarios más pequeños.....	135	Religiones e iglesias.....	162
2. Los pueblos originarios en la América latina actual.....	136	La cultura y la globalización.....	163
Una población prácticamente desaparecida.....	136	Los hábitos de consumo alimentario.....	164
Pobreza y marginación territorial.....	136	Actividades de cierre.....	165
3. Nuevos procesos de poblamiento.....	138	Analizamos y comprendemos.....	165
Españoles y portugueses en América latina.....	138	Resumimos y tomamos nota.....	165
El tráfico de esclavos.....	138	Estudiamos un caso: Ataques xenófobos	
Los movimientos migratorios durante los siglos XIX y XX.....	139	en los Estados Unidos.....	166
Los inmigrantes en América.....	139	 	
4. América latina y sus culturas e identidades.....	140	Puentes de papel hacia una educación digital:	
Costumbres y pautas culturales.....	140	Datos para entender el mundo.....	168
La diversidad lingüística.....	140	 	
La diversidad religiosa.....	141	BLOQUE 4: LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE AMÉRICA	
El respeto por la naturaleza.....	142	 	
La alimentación.....	142	CAPÍTULO 9:	
La globalización en la cultura de América latina.....	143	Las actividades económicas en América latina.....	170
La cultura global y el valor de lo local.....	143	 	
5. El estudio demográfico de las poblaciones.....	144	1. Las actividades económicas.....	172
Los indicadores demográficos y las condiciones de vida.....	144	Los elementos necesarios para la producción.....	172
Una situación que mejoró en los últimos años.....	144	Los tres sectores principales de la economía.....	172
El crecimiento de la población.....	145	Las actividades económicas y el espacio.....	173
6. América latina y sus problemáticas sociales.....	146	Los factores que determinan el uso del espacio.....	173
Principales problemáticas.....	146	2. El sector primario en América latina.....	174
La línea de pobreza y las necesidades básicas		Los espacios agrarios.....	174
insatisfechas.....	147	Los productores agropecuarios.....	174
7. Las migraciones entre los países americanos.....	148	La agricultura en América latina.....	175
Americanos que viven en otros países de América.....	148	Sistemas de producción agrícola.....	175
Inmigración y problemáticas sociales.....	149	El sector agrario en el presente.....	176
La xenofobia y la discriminación.....	150	Los <i>pool</i> de siembra.....	176
Actividades de cierre.....	151	La ganadería en América latina.....	177
Analizamos y comprendemos.....	151	Tipos de ganado.....	177
Resumimos y tomamos nota.....	151	La pesca en América latina.....	177
Estudiamos un caso: El trabajo infantil		La actividad forestal en América latina.....	178
en América latina.....	152	La minería en América latina.....	179
 		Minería subterránea y minería a cielo abierto.....	179
CAPÍTULO 8:		La localización de la actividad minera.....	179
La población y la cultura en América anglosajona.....	154	Tipos de minerales.....	179
 		Mapa de principales recursos primarios de América latina.....	180
1. El proceso de formación de la población.....	156	Emissiones de gas invernadero en relación con las	
Principales pueblos originarios.....	156	actividades primarias.....	181

3. El sector secundario en América latina	182	El proceso de industrialización en los Estados Unidos.....	206
La industria de las manufacturas.....	182	La industrialización del Canadá.....	207
Clasificación de las industrias.....	182	Concentración industrial.....	207
La industria en relación con los espacios.....	183	Hollywood y la industria del cine.....	208
El desarrollo industrial en diversos países.....	184	La industria del automóvil.....	208
Las economías de aglomeración.....	184	La industria aeroespacial.....	209
Sector forestal.....	185	El papel de la NASA.....	209
La industria energética.....	186	La industria informática.....	210
Las energías alternativas al petróleo.....	186	Historia de Silicon Valley.....	210
La industrialización en América latina.....	187	La producción de energía y combustibles.....	211
Desarrollo tardío y sustitución de importaciones.....	187	El petróleo.....	211
Concentración y extranjerización.....	187	La producción de energía nuclear.....	211
Las actividades económicas de algunos países de América latina.....	188	3. El sector terciario en América anglosajona	212
La industria en el Brasil.....	188	El crecimiento del sector terciario.....	212
La industria en México.....	188	Los servicios a la producción.....	212
Las actividades económicas del Perú.....	189	Los servicios financieros.....	213
Las actividades económicas del Ecuador.....	189	La globalización financiera.....	213
4. El sector terciario en América latina	190	Diversos sistemas urbanos.....	214
La clasificación de los servicios.....	190	Metrópolis y megalópolis.....	214
El comercio.....	190	El Metro de Nueva York.....	215
Las actividades terciarias en relación con los espacios.....	191	Túneles y trenes en Nueva York.....	215
Las grandes ciudades y los servicios.....	191	Otros sistemas de transporte en América anglosajona.....	216
¿Cómo se distribuyen las actividades terciarias en la ciudad?.....	191	Los ríos navegables: el San Lorenzo y el Mississippi.....	216
El turismo en América latina.....	192	La expansión del ferrocarril.....	217
Los recursos turísticos.....	192	El dominio del transporte automotor.....	217
Recursos turísticos naturales y culturales de América latina.....	192	El transporte aéreo.....	217
El transporte en América latina.....	194	Industrias "limpias".....	218
El transporte terrestre.....	194	La industria del entretenimiento.....	218
El transporte fluvial y marítimo.....	194	Los atractivos turísticos.....	218
Actividades de cierre	195	Breve paseo por los Estados Unidos.....	218
Analizamos y comprendemos.....	195	Actividades de cierre	219
Resumimos y tomamos nota.....	195	Analizamos y comprendemos.....	219
Estudiamos un caso: La Unasur y la expansión comercial de la región	196	Resumimos y tomamos nota.....	219
Capítulo 10:		Estudiamos un caso: Silicon Valley y la educación	220
Las actividades económicas en América anglosajona	198	Puentes de papel hacia una educación digital: Muchos medios, un objetivo	222
1. El sector primario en América anglosajona	200	Leer y entender Geografía	224
El sector agropecuario en América anglosajona.....	200	Equipo Récord	232
Un sector altamente tecnificado.....	200		
Los productores agropecuarios.....	200		
Las regiones agrícolas.....	201		
La actividad forestal en América anglosajona.....	202		
La minería en América anglosajona.....	202		
La pesca en América anglosajona.....	203		
La pesca de cangrejos en el Mar de Bering.....	203		
El Canadá, un gran país agroexportador.....	204		
El gran norte congelado.....	205		
2. El sector secundario en América anglosajona	206		

Geografía de América está organizado en diez capítulos que se dividen en cuatro bloques temáticos. Cada uno de estos bloques cierra con una propuesta para que los alumnos realicen un trabajo con herramientas digitales: **Puentes de papel hacia una educación digital.**



Leer y entender Geografía

El libro se abre y se cierra con la sección Leer y entender Geografía, que proporciona valiosas herramientas y propuestas de trabajo para el desarrollo y el afianzamiento de las competencias lectoras, aplicadas a textos de la disciplina.

Aperturas

Cada capítulo se inicia con dos fotos de diversos lugares del continente americano, a partir de las cuales se puede hacer un análisis de un tema disparador, y una concisa exposición de las metas que se espera alcanzar.



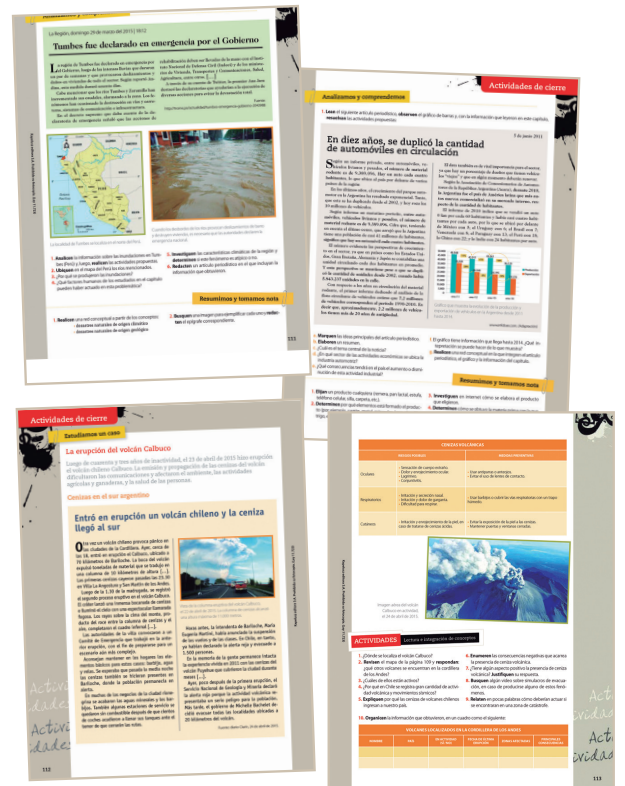
Mapas claros y a gran tamaño

El libro cuenta con una gran cantidad de mapas a página completa, incluso a doble página, para que los principales temas de estudio tengan un soporte de información claro.



Equipo Récord

Al finalizar el libro, hay mapas mudos para que los estudiantes puedan intervenir, ya sea siguiendo las actividades que están en el reverso o las que proponga el docente.



Actividades de cierre y estudios de caso

Cada capítulo finaliza con actividades que ponen en juego diversas habilidades de estudio: analizar, comprender, resumir, tomar nota y estudiar casos puntuales que sirven como ejemplo de lo estudiado.

Diversos soportes de información en la Geografía

Tanto en la Geografía como en otras disciplinas, los soportes de información son variados y tienen sus particularidades. En algunos casos, son específicos, como pueden serlo los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que superponen capas de información diversa con el fin específico de estudiar determinados temas, y en otros casos, son generales, como los textos continuos o las tablas.

Por ejemplo, en el estudio de la población, es usual trabajar con datos estadísticos que pueden presentarse en tablas o gráficos. Pero la Geografía no es la única disciplina que estudia con estos soportes, por eso en ese caso no se considera exclusivo de la Geografía.

Los textos continuos que se usan para el estudio de la Geografía suelen ser textos expositivos, que presentan información del campo de análisis de la disciplina, de manera ordenada.

Actividades: Análisis de un texto continuo

1. **Lean** el siguiente artículo y luego **resuelvan** las consignas:

05 de agosto de 2014

Colombia: una estudiante convierte en huertas ecológicas los techos de viviendas humildes

¿En qué consiste el proyecto de los “ecotechos”?

La falta de alimentos, el hambre y la pobreza en casi todos los países del mundo se están intensificando como consecuencia del cambio climático y el calentamiento global, debido a que las tierras que eran cultivables ya no lo son.

También, el poco espacio que existe en los barrios pobres del mundo no permite el cultivo de alimentos. Pero todo está cambiando gracias a la iniciativa de Carolina Forero, una estudiante colombiana que escribió su tesis sobre soluciones productivas para zonas pobres de su país. El resultado es el “ecotecho”, una idea que se materializó en 2012, gracias al apoyo de una fundación privada.

Mediante una serie de talleres, Forero enseñó a la gente de la comuna a cultivar lechugas y rábanos en sus techos usando

botellas de PET de dos litros, y agua de lluvia recolectada en baldes. “Con una buena cosecha vendo una parte para hacer mercado y me quedo con el resto para mi familia y mis amigos”, cuenta la empleada Nidia Vanegas, una de las veinte dueñas de un “Techo verde”. Los responsables del proyecto ahora quieren hacer lo mismo en los barrios vecinos.

Esta alternativa fomenta el desarrollo local participativo, construye tejido social y familiar, promueve el uso potencial de aguas lluvias recicladas, aumenta la biomasa vegetal y mejora la calidad del aire.

Fuente: www.noticiasambientales.com.ar

a. **Marquen** con una cruz las opciones correctas, según lo que dice el artículo que leyeron.

- El cambio climático y el calentamiento global profundizan la pobreza y el hambre.
- Los ecotechos se utilizan en barrios residenciales de Colombia.
- Los ecotechos pueden ser una salida económica para los habitantes más humildes.
- La construcción de ecotechos es fomentada por empresas multinacionales.

b. ¿Qué cambios se pueden generar en la población más pobre a partir de la construcción de los ecotechos?

c. ¿Cómo empezó a llevarse a cabo la propuesta de Forero?

d. ¿Qué mejoras promueve la utilización de los ecotechos a nivel social? ¿Y en relación con el cuidado del ambiente?

3

América y sus bases naturales

El continente americano presenta un gran desarrollo latitudinal —de Norte a Sur— que posibilita la formación de variados ambientes, ricos en recursos. A lo largo del tiempo, estos recursos han sido explotados de formas diversas. En la actualidad, la mirada internacional está puesta en asegurar su buen uso y aprovechamiento sustentable.

Observamos

1. ¿Qué elementos naturales se aprecian en cada una de las fotografías?
2. ¿Es visible la intervención humana?



Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

Vista de un glaciar en el Parque Nacional Wrangell St. Elías, Alaska, Estados Unidos.



Comparamos

1. ¿Cuál de las imágenes representa una zona con mayor monto de precipitaciones?
2. ¿Cómo llegaron a esa conclusión?

Relacionamos

1. ¿Qué usos harán las sociedades de cada uno de los paisajes que se muestran en las imágenes?
2. ¿La extracción de recursos es la única manera de aprovechar las propiedades de un espacio?



Kempuluz editores S. A. Producción de materiales (julio 11, 2023)

METAS

Al terminar el capítulo, podrán...

- Reflexionar sobre la relación entre las sociedades americanas y la naturaleza.
- Conocer los procesos de formación de los relieves de América.
- Identificar las características climáticas tal como se manifiestan en el continente americano.
- Analizar las ecorregiones americanas.
- Localizar y conocer las principales cuencas hidrográficas de América.

Zona selvática en el área limítrofe entre Colombia y Panamá.

2. La formación del relieve

Claves

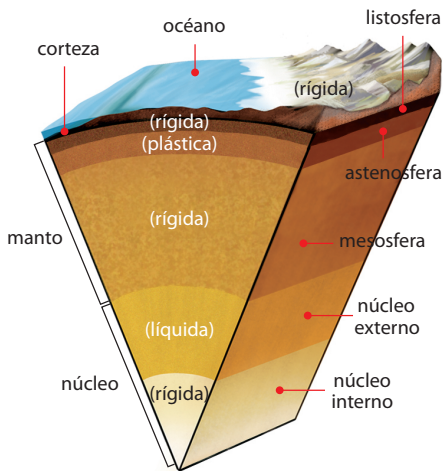
- Capas de la Tierra
- Deriva continental
- Expansión del fondo oceánico
- Tectónica de placas
- Procesos endógenos
- Procesos exógenos

Los paisajes que observamos en la actualidad se formaron hace millones de años, pero continúan transformándose. Diversas teorías explican los procesos que forman los relieves emergidos y los submarinos.

La Tierra, una estructura de capas

La Tierra está formada por cinco capas principales. Conocer estas capas y su comportamiento ayuda a comprender los procesos geológicos de formación del relieve, y diversos fenómenos, como el vulcanismo y los terremotos.

Estructura interna de la Tierra



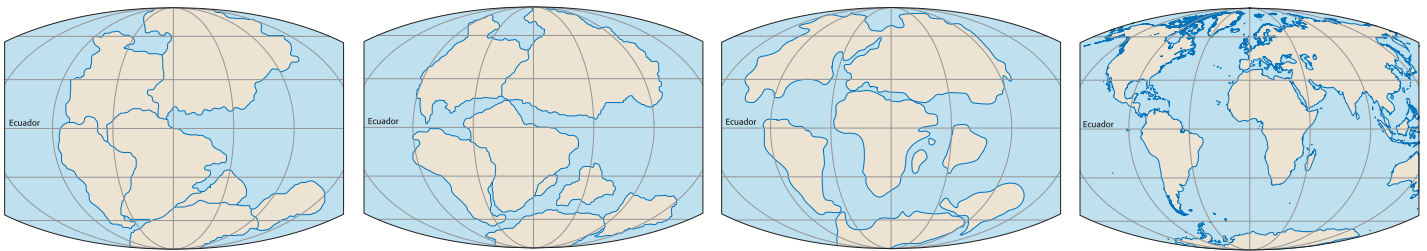
CAPA	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Litosfera	Capa externa de la Tierra.	Es rígida y resistente. Tiene un grosor medio de unos 100 kilómetros, pero puede alcanzar 250 kilómetros debajo de las zonas más antiguas de los continentes.
Astenosfera	Debajo de la litosfera y sobre la mesosfera.	Es una capa blanda compuesta por materiales fundidos que se encuentran a altas temperaturas, que forman una masa denominada <i>magma</i> . Debido a la fluidez de la astenosfera, la litosfera puede moverse sobre ella, lo que habilita los procesos que intervienen en la formación de los relieves, tanto superficiales como submarinos.
Mesosfera o manto inferior	Debajo de la astenosfera y envolviendo el núcleo externo.	Las rocas están muy calientes y pueden fluir. Su composición es más espesa que la de la astenosfera, ya que está formada por hierro y magnesio.
Núcleo externo	Debajo de la mesosfera y cubriendo el núcleo interno.	Es una capa de hierro líquido de 2.270 kilómetros de grosor. Allí se producen corrientes cíclicas de fluidos que, cuando la temperatura aumenta, suben; y, cuando se enfrían, bajan. Estas corrientes, denominadas convectivas , generan líneas de fuerza que determinan los polos magnéticos sur y norte de la Tierra, y en consecuencia, su campo magnético . El campo magnético es esencial para la vida, ya que funciona como un escudo protector de los efectos nocivos del Sol.
Núcleo interno	En el centro de la Tierra.	Es una esfera de 1.216 kilómetros de diámetro formada por hierro y níquel en estado sólido.

Pangea: todos los continentes unidos

Hasta el siglo xx, los científicos compartían la teoría de que los relieves de los continentes eran el resultado del **enfriamiento terrestre** luego de la formación de la Tierra. A medida que el planeta se enfriaba, la corteza se comprimía.

En 1915, el meteorólogo y físico alemán Alfred Wegener expuso la teoría de la **deriva continental**, según la cual hace millones de años había un único continente llamado *Pangea*, que se fragmentó en varias partes. Los fragmentos se fueron desplazando hasta alcanzar su ubicación actual. Wegener afirmaba que las costas de América y de África encajaban. Los fósiles y las rocas idénticos hallados en ambos continentes le confirmaron que antiguamente estuvieron unidos. Aunque su hipótesis no explicaba cómo se movieron los continentes, sentó las bases para las teorías actuales acerca del desplazamiento de los continentes y sus efectos.

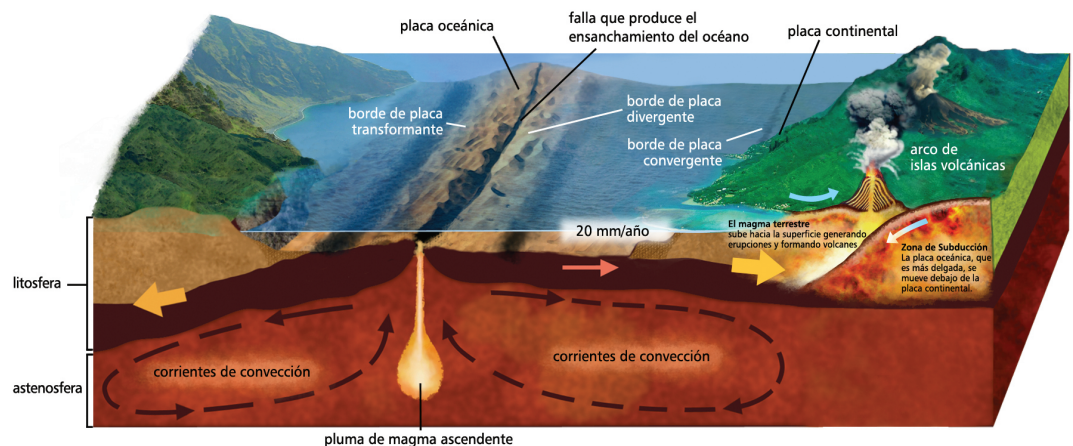
Secuencia de la formación de los continentes, según Alfred Wegener.



Movimientos submarinos

En 1960, el geólogo estadounidense Harry Hess formuló la teoría de la **expansión del fondo oceánico**, basada en la hipótesis de que las corrientes convectivas del manto provocaban el movimiento de la corteza terrestre. El estudio del fondo oceánico demostró la existencia de las cordilleras submarinas denominadas **dorsales centro-oceánicas**, en las que observó actividad sísmica y volcánica. Además, sostenía que las dorsales oceánicas estaban sobre zonas de ascenso convectivo del manto y que el material despedido por los volcanes submarinos formaba nueva corteza oceánica. Según Hess, donde la corriente convectiva descendía, la corteza oceánica era empujada hacia el interior de la Tierra; allí volvía a fundirse en el manto y se renovaba constantemente.

La teoría expuesta por Harry Hess en 1960 se transformó en una revolución científica cuando las pruebas tomadas del fondo oceánico comprobaron el movimiento y la regeneración de la corteza.



ACTIVIDADES Análisis de la información

1. ¿Qué fenómenos permiten explicar la estructura de las capas de la Tierra?
2. ¿En qué consiste la hipótesis de la deriva continental?
3. ¿Cómo se puede justificar la hipótesis de Harry Hess? ¿Por qué representó una revolución científica?






Los procesos exógenos o externos

Los procesos que se desarrollan sobre la superficie terrestre se denominan *exógenos* o *externos*. Estos procesos intervienen en la transformación de los relieves mediante la **erosión**: desgastan la superficie y transportan los materiales del desgaste hacia zonas más bajas, donde los depositan. Cada proceso desarrolla su propio conjunto característico de formas del relieve.

La erosión se puede clasificar según el agente que interviene en el proceso.

AGENTE	TIPO DE EROSIÓN	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
VIENTO	Eólica	Es el desgaste que producen las partículas que transporta el viento contra las rocas o los suelos. Este tipo de erosión predomina en los climas áridos, porque la falta de humedad y de vegetación hace que las partículas estén sueltas y sean transportadas con facilidad.	
AGUA	Fluvial	En sus nacientes, los ríos erosionan las laderas de las montañas y arrastran sedimentos que, luego, acumulan en las zonas sin pendiente.	
	Marina	Las olas de los mares y océanos, al golpear con fuerza sobre la costa, modifican su forma.	
	Pluvial	El impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo sin vegetación deteriora los materiales superficiales y provoca el lavado de los suelos.	

AGENTE	TIPO DE EROSIÓN	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
HIELO	Glaciaria	Los glaciares son grandes masas de hielo que se forman por la acumulación y la compactación de nieve. Tienen un movimiento lento pero constante; en su avance, arrastran grandes bloques de roca, y también muelen y raspan las rocas del suelo.	
TEMPERATURA	Mecánica	Los cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche producen la expansión y la contracción de las rocas. Como consecuencia, estas se fragmentan.	
ACCIÓN HUMANA	Antrópica	Los seres humanos, a través de las actividades económicas que realizan, provocan grandes modificaciones del relieve.	

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

ACTIVIDADES

Análisis de procesos

TIC

1. Respondan estas preguntas:

- ¿Qué agente exógeno dispersa las cenizas del volcán Calbuco por el continente americano?
- ¿Qué otros agentes exógenos mencionados en estas páginas podrían dispersar las cenizas?

2. Busquen, en Internet o en revistas, imágenes de tres paisajes que hayan recibido la acción de agentes erosivos. **Elaboren** un epígrafe para cada una de ellas, que incluya los conceptos desarrollados en el capítulo.

4. Un continente con gran variedad de climas

Claves

- Tiempo
- Clima
- Elementos del clima
- Factores que modifican el clima
- Ciclones
- Anticiclones
- Precipitaciones orográficas

Como consecuencia del gran desarrollo latitudinal del continente americano, este presenta una gran variedad de climas, desde fríos polares hasta cálidos tropicales; regiones húmedas y otras donde las precipitaciones son muy escasas.

Tiempo y clima

Cuando escuchamos el pronóstico en la radio o en la televisión, nos informamos acerca de los datos del tiempo. El **tiempo** es el estado de la atmósfera en un momento determinado; por ejemplo, el cielo está nublado o hay viento.

El **clima**, en cambio, es el conjunto de observaciones del tiempo realizadas durante, por lo menos, diez años. De esta manera, se establece un promedio de mediciones que sirve para determinar estadísticamente las características del clima de un lugar.

Los elementos del clima

Todos los procesos que determinan el clima suceden en la atmósfera, la capa gaseosa que recubre la Tierra.

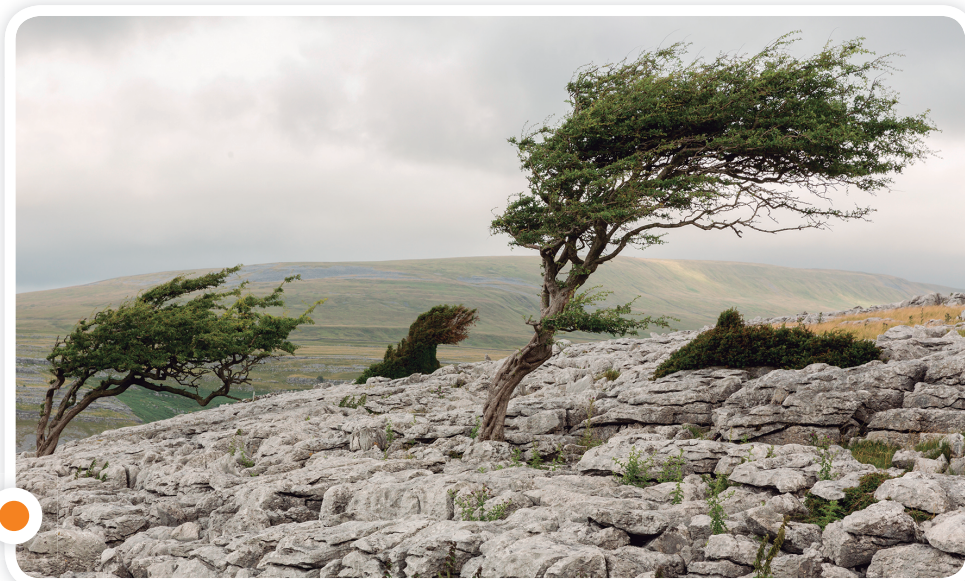
Los **datos meteorológicos** son las mediciones que se realizan sobre los siguientes elementos, que componen el clima.

- **Temperatura:** es el nivel de calor que hay en la atmósfera. Se mide en grados.
- **Presión atmosférica:** es el peso que ejerce la atmósfera sobre la superficie terrestre. Se mide en hectopascales, y es un elemento indispensable para determinar la circulación de los vientos.
- **Precipitaciones:** es el agua caída, ya sea en forma de lluvia, granizo, nieve o rocío. Se mide en milímetros.
- **Humedad:** es la cantidad de vapor de agua que hay en la atmósfera. Se expresa en porcentajes; por ejemplo, 95% significa que la humedad es muy alta.
- **Viento:** es el aire en movimiento. La dirección de los vientos es uno de los elementos que determinan la probabilidad de precipitaciones.



Las precipitaciones pueden ser líquidas o sólidas. En la fotografía se observa granizo, que se produce durante las tormentas en las nubes cumulonimbos.

La dirección y la fuerza de los vientos pueden generar consecuencias en las especies vegetales. En la fotografía, árboles bandera, producto de la dirección constante del viento.



Factores que inciden en el clima

La temperatura, la presión atmosférica, las precipitaciones, la humedad y los vientos están presentes en todos los climas; sin embargo, tienen sus propias características en cada lugar. Esto se debe a que existen factores que los modifican; son los siguientes:

- **La latitud:** en las zonas cercanas al ecuador, los rayos del Sol inciden perpendicularmente sobre la Tierra. Por eso, entre los trópicos los climas son más cálidos. A medida que nos alejamos del ecuador, los rayos inciden en forma cada vez más oblicua, por lo cual llegan con menor intensidad; es decir, a medida que nos acercamos a los polos, los climas son más y más fríos.
- **La altitud:** al ascender en la troposfera, la temperatura disminuye 1 °C cada ciento ochenta metros. Por ese motivo, existen montañas con glaciares incluso en las zonas de climas cálidos. Por ejemplo, si bien se encuentra en la zona cálida, el Perú tiene clima más frío por estar a una altura promedio de 2.000 metros sobre el nivel del mar.
- **La distancia al mar:** el mar funciona como un moderador del clima. Hacia el interior de los continentes, las precipitaciones disminuyen, debido a que el aire descarga su humedad a medida que avanza. Por eso, generalmente los climas húmedos se localizan en las áreas más cercanas al mar. También, debido a la influencia del mar, en las zonas cercanas a la costa hay menor amplitud térmica, es decir, hay menos diferencia entre la temperatura máxima y la mínima del lugar, debido a que el agua retiene el calor más que los medios sólidos.
- **Las corrientes marinas u oceánicas:** la diferencia de densidad del agua origina corrientes permanentes. El agua más fría tiende a descender y provoca que el agua más cálida ascienda para ocupar su lugar. Las corrientes cálidas que se desplazan hacia zonas climáticas templadas o frías aumentan la temperatura promedio de las regiones costeras. Al mismo tiempo, las corrientes frías que se trasladan a las zonas climáticas cálidas provocan un cambio en la dinámica de los vientos que genera climas secos.
- Las modificaciones que producen las corrientes tienen, a veces, consecuencias drásticas sobre la población. Por ejemplo, en la costa del Perú, una de las principales actividades económicas es la pesca. Durante el mes de diciembre, las corrientes cálidas que llegan desde el oeste incrementan la temperatura del agua; esto hace que se eleve la humedad y se produzcan abundantes precipitaciones, que provocan inundaciones y deslizamientos de barro en las costas del Perú, Chile y Ecuador. Este fenómeno se conoce como **corriente de El Niño**. Cuando llega esta corriente, los cardúmenes migran hacia aguas más frías, con las consecuentes pérdidas en la economía local.



La playa de Ipanema, en Río de Janeiro, Brasil. Cuando se está cerca del mar, las variaciones de temperatura son menores.



En las cimas de las montañas, la temperatura es menor; por ello se pueden encontrar montañas con nieve en zonas cálidas. En la fotografía, montañas en Colombia.

ACTIVIDADES

Análisis de fotografías

1. **Observen** la fotografía del desierto de Huacachina, en el Perú, y **revisen** la información de estas páginas y los mapas. Luego, **respondan** las preguntas.
 - a. ¿Qué tipo de clima tiene el desierto de Huacachina?
 - b. ¿Cómo serán la temperatura y las precipitaciones?
 - c. ¿Qué factores que modifican el clima intervienen? Justifiquen su respuesta.



Oasis de Huacachina, Perú.

Tipos de climas del continente americano



La representación del clima

Los gráficos que se usan para representar los valores de la temperatura y las precipitaciones mensuales se llaman **climogramas**. Estos gráficos muestran las precipitaciones y las temperaturas en un lugar determinado durante un año, mes a mes.

La estructura de un climograma consta de tres ejes:

- un eje horizontal, en el que figuran los **meses** del año;
- un eje vertical, a la izquierda, que permite registrar las **precipitaciones** en milímetros;
- otro eje vertical, a la derecha, que permite registrar las **temperaturas** en grados centígrados.

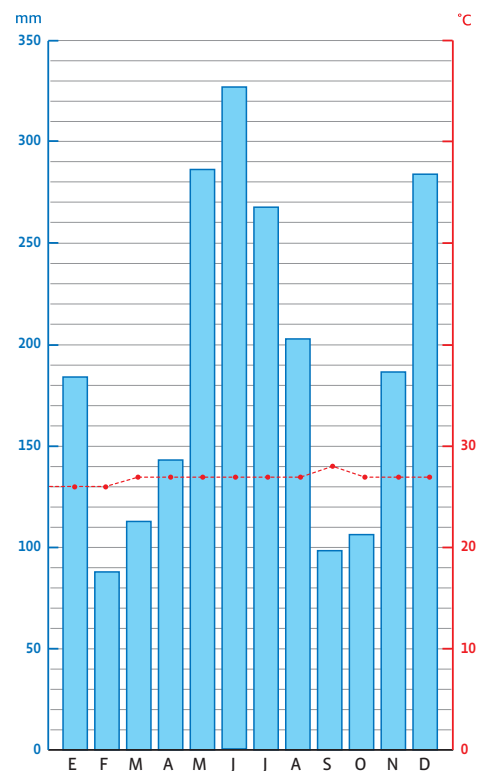
Los valores de las precipitaciones se representan mediante barras. Por ejemplo, si en el mes de enero, el valor de las precipitaciones es de 185 milímetros, se localiza esa cifra en el eje vertical izquierdo, se traza una línea horizontal y se cierra la barra donde termina el segmento correspondiente a ese mes. Las temperaturas de cada mes se señalan mediante puntos, teniendo en cuenta el eje vertical derecho. Finalmente, los puntos se unen con una línea.

Interpretación de los climogramas

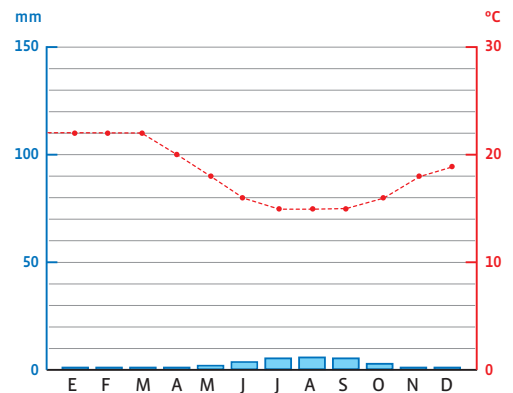
Para interpretar los climogramas, es necesario tener en cuenta varios aspectos:

- La línea de temperaturas de los lugares correspondientes al hemisferio sur tendrá forma de "U", ya que el invierno comienza en junio. En cambio, en los climogramas del hemisferio norte, la línea de temperaturas tendrá la forma de una "U" invertida, ya que allí el invierno comienza en enero.
- Si se calcula la temperatura media anual, se puede saber si se trata de un clima frío, cálido o templado.
- Al calcular el total de precipitaciones del año, se sabe si es un clima húmedo, semiárido o árido.
- Analizar las precipitaciones mensuales permite visualizar si ese lugar posee una estación seca o si las lluvias son regulares todo el año.

Climograma de Georgetown, Guyana.



Climograma de Lima, Perú.



Kapelus editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

ACTIVIDADES

Análisis de gráficos

TIC

1. **Determinen**, para cada climograma, los datos que se indican:

GEORGETOWN, GUYANA

- Temperatura máxima:
- Temperatura mínima:
- Mes y monto de máximas precipitaciones:
-
- Mes y monto de mínimas precipitaciones:
-
- Amplitud térmica anual:
- Tipo de clima:

LIMA, PERÚ

- Temperatura máxima:
- Temperatura mínima:
- Mes y monto de máximas precipitaciones:
-
- Mes y monto de mínimas precipitaciones:
-
- Amplitud térmica anual:
- Tipo de clima:

5. La fauna y la flora, según la región

Claves

- Ecosistema
- Ecorregión
- Estratificación
- Cobertura vegetal

Los seres vivos y el ambiente se relacionan entre sí y forman un ecosistema. En cada lugar, las condiciones climáticas y las características del relieve permiten una distribución específica de los ecosistemas. El conjunto resultante se denomina *ecorregión*.

Ecosistemas y ecorregiones

Un **ecosistema** es un conjunto de seres vivos (animales y vegetales), que habitan determinado lugar y se relacionan unos con otros, y con el medio inorgánico (suelo, rocas, agua, etcétera).

Los tipos de climas de América facilitan la presencia de diversos tipos de vegetación y de animales. Se llama **ecorregión** al conjunto de flora y fauna que se desarrolla en un área geográfica. Por ejemplo, la selva es una ecorregión de climas húmedos, donde las precipitaciones son suficientes para que crezca una gran cantidad y variedad de vegetación, y se desarrollen diversas especies de insectos, aves, reptiles y mamíferos.

Análisis de la vegetación

Para definir las ecorregiones, es necesario analizar la localización de los ecosistemas y, principalmente, cómo se distribuye la vegetación. El análisis de la vegetación es un indicador de las características del clima y de los suelos, ya que el clima y el suelo condicionan el tipo de vegetación que puede crecer en cada lugar. Dos consideraciones fundamentales en ese análisis son la estratificación y la cobertura vegetal.

La **estratificación** es la división de la flora en capas de diversa altura. Existen tres niveles o estratos básicos de vegetación: herbácea, arbustiva y arbórea. En las selvas, sin embargo, pueden encontrarse hasta cinco niveles de vegetación, mientras que en los bosques solo se diferencian dos.

La **cobertura vegetal** es la porción de suelo cubierta con vegetación. En los ecosistemas con suelo fértil, la vegetación cubre todo el piso, es decir que la cobertura vegetal es del 100%. En condiciones menos favorables, los ecosistemas presentan una escasa cobertura vegetal.

Diversos factores inciden en el desarrollo de los ecosistemas; por ejemplo, el frío y el calor extremos limitan el crecimiento de muchas especies vegetales. En cuanto al relieve, la vegetación se adapta a cada altura, y es más abundante en las laderas que reciben más luz del sol.

Diversidad de especies

La cantidad y variedad de especies animales y vegetales, los microorganismos y los ecosistemas que posee un territorio se denominan **biodiversidad**. Los países de América con mayor biodiversidad son México, los Estados Unidos, Bolivia, el Brasil, Colombia, Venezuela, el Ecuador y el Perú.

Actualmente, el crecimiento acelerado de la población y su avance sobre los paisajes naturales modifica las áreas con mayor biodiversidad, lo cual pone en peligro a muchas especies. Esto representa un grave problema ambiental, que afecta el medio natural y a los seres humanos, ya que de ese medio extraemos los recursos naturales para desarrollar nuestras actividades.



Selva en el Parque Nacional Carrasco, Cochabamba, Bolivia. En cada estrato, los ejemplares compiten por alcanzar la luz solar.



El cactus sahuaro, variedad característica del desierto de Sonora, en Arizona, Estados Unidos.

Ecorregiones del continente americano



Las ecorregiones de América

Las ecorregiones se distribuyen en el territorio de acuerdo con las características del clima y del suelo de cada región. En América del Sur y Central predominan las selvas, y en América del Norte existen extensas áreas ocupadas por bosques. En las zonas de clima árido se desarrollan los desiertos, tanto fríos como cálidos.

La tundra

La ecorregión de la tundra se localiza en las latitudes altas de América del Norte. El clima frío polar o ártico no permite el desarrollo de árboles, debido a que el suelo permanece congelado gran parte del año y las precipitaciones no superan los 300 milímetros anuales. En la época de deshielo (primavera y verano), la vegetación florece rápidamente y se forman numerosas lagunas. Cuando vuelve el frío, todo queda congelado y se cubre de nieve nuevamente. La vegetación predominante consiste en líquenes, juncos y gramíneas. La fauna es escasa, ya que no existen muchos animales capaces de resistir los largos y fríos inviernos.



Bosque caducifolio

El bosque caducifolio se caracteriza por tener árboles que pierden las hojas en otoño e invierno. Se extiende al este y parte del centro de América del Norte, y en las sierras de América Central, en las zonas cercanas a las costas. La amplitud térmica es moderada, y las precipitaciones se distribuyen uniformemente todo el año, es decir que no hay estación seca.



El bosque boreal o taiga

Se trata de un bosque de coníferas, como los pinos, que soportan las bajas temperaturas y la escasez de precipitaciones. Los árboles dominan el espacio y no permiten que los rayos del sol lleguen al suelo. La estratificación es baja, porque solo se desarrolla un estrato de helechos y líquenes en el nivel inferior, y un estrato arbóreo en el superior. En cuanto a la fauna, también es escasa, al igual que en la tundra. La taiga se extiende entre los 50° y los 60° de latitud norte. Debido a la distancia al mar, la amplitud térmica anual es alta: 19 °C en verano y -30 °C en invierno.



Bosque mixto

Reúne especies de coníferas que mantienen su color verde durante todo el año, y de árboles caducifolios que pierden sus hojas en el otoño. Se desarrolla en relieves elevados y su suelo permanece cubierto de musgos y turba (material orgánico formado por vegetales en descomposición). Se halla en zonas de clima templado-frío (entre los 10 y los 20 °C), con abundantes lluvias en verano y grandes nevadas en invierno.



Bosque patagónico-fueguino

El bosque patagónico-fueguino se extiende al sur de la Argentina. La vegetación varía según la latitud y la altitud. El estrato bajo presenta cañas colihues, musgos, helechos y hongos. Debido al clima húmedo, se desarrollan especies arbóreas, como lenga, ciprés, ñire y araucaria. A medida que se asciende, la vegetación se vuelve achaparrada, es decir, de menor altura y casi pegada al suelo.



Praderas y pastizales

Son grandes extensiones de hierbas que se encuentran en latitudes templadas. Las praderas se ubican en el centro de América del Norte, donde las estaciones son muy marcadas, y las precipitaciones, relativamente bajas. Los pastizales se desarrollan en las zonas donde las precipitaciones anuales superan los 600 mm y los suelos son ricos en materias orgánicas.



Las selvas

Las selvas se ubican en zonas cercanas al ecuador. Son ecorregiones con gran variedad y densidad de especies, tanto vegetales como animales. Se desarrollan en las zonas de climas cálidos y húmedos tropicales. Como el follaje de la vegetación es espeso, la luz solar no llega con intensidad a los estratos más bajos; esto permite únicamente el desarrollo de diversas especies de hongos y plantas rastrojas. La selva del Amazonas es la más grande del mundo.

La estepa y el monte

La estepa, también conocida como *semidesierto*, es una ecorregión de clima frío y árido. Predominan las hierbas bajas y los matorrales, porque el suelo no es fértil y la cobertura vegetal es baja. En la estepa patagónica se crían ovejas, porque resisten las condiciones climáticas extremas. El sobrepastoreo, sumado a la escasa cobertura vegetal, los fuertes vientos y la fragilidad del suelo, provoca procesos erosivos. El monte, en cambio, se desarrolla en climas templados y cálidos. La vegetación consiste en arbustos que crecen en forma aislada. Los árboles se desarrollan cerca de los cursos de agua poco profundos.



Los desiertos

Existen desiertos tanto en lugares cálidos como en lugares fríos. La principal característica de los desiertos es la escasez de precipitaciones; por lo tanto, las especies vegetales y animales que viven en ellos están adaptadas a la falta de agua. Por la escasez de agua y el clima extremo, los desiertos son las zonas menos pobladas del mundo.



Las sabanas

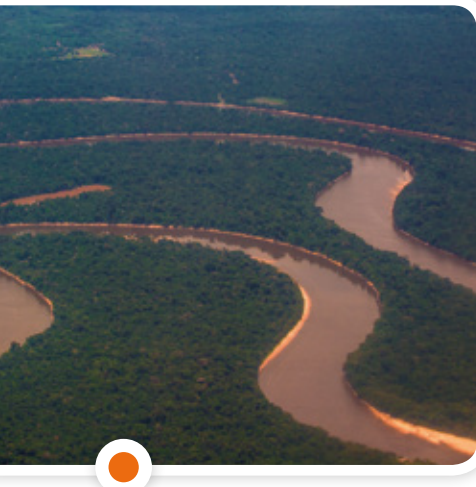
Son ecorregiones que se desarrollan en zonas de clima cálido y templado con estación seca. Se caracterizan por tener un estrato continuo de vegetación herbácea, interrumpido por la presencia de árboles aislados. La diversidad de la flora es escasa, pues la estación sin lluvias limita el crecimiento de muchas especies. Sin embargo, la fauna está compuesta por numerosas especies, generalmente animales herbívoros que se alimentan de las pasturas naturales.



6. El agua dulce de América

Claves

- Cuenca hidrográfica
- Cuenca endorreica
- Cuenca exorreica
- Régimen fluvial
- Vertiente
- Acuífero



Vista aérea del río Amazonas, en el territorio del Perú. Se observan los meandros, es decir, las curvaturas que forma el río en busca de su nivel de base.

América presenta una extensa red hidrográfica, formada por aguas subterráneas, ríos, lagos y lagunas, que representan una gran reserva de agua dulce. Las características de esta red están relacionadas con los relieves y los climas del territorio donde se originan y se localizan.

Una extensa red

Dentro del continente, entre las aguas superficiales se distinguen los cuerpos de agua y los cursos de agua. Los **cuerpos de agua** son espejos de agua acumulada en depresiones, como los lagos y las lagunas. En los **cursos de agua**, en cambio, el agua circula por un lecho o cauce: son los ríos y los arroyos. Tanto los cuerpos de agua como los cursos participan en el ciclo del agua, ya que, por un lado, la transportan desde lugares altos hacia el mar y, por otro lado, parte del agua que contienen se evapora.

En América, la diversidad de relieves y de climas da lugar a una red de transporte de aguas superficiales —o **red de drenaje**— muy extensa y variada. El clima y el relieve de las zonas que atraviesa un río definen variaciones en su **caudal**, es decir, la cantidad de agua que transporta. El conjunto de estas variaciones a lo largo de un año constituye su **régimen**. Por ejemplo, en una zona de clima húmedo con relieve montañoso, los ríos tienen mayor caudal y son más rápidos que los que atraviesan zonas de llanura y aridez en su recorrido.

Las cuencas hidrográficas

El sistema hidrográfico está compuesto por cuencas. Una **cuenca hidrográfica** es el área en la cual el agua fluye hacia un río principal. Incluye tanto los cuerpos como los cursos de agua, superficiales y subterráneos.

Las cuencas pueden ser de dos tipos: endorreicas o exorreicas. Las **cuencas endorreicas** son aquellas en las que el agua no llega hasta el mar, sino que se evapora en el recorrido hacia las zonas más bajas o desemboca en lagos. Generalmente, se encuentran en zonas de climas áridos, donde las precipitaciones no son suficientes para alimentar los cursos de agua y la elevada radiación solar provoca una mayor evaporación.

Las **cuencas exorreicas**, en cambio, desaguan en el océano. Según la pendiente del terreno pueden desembocar en el Atlántico o en el Pacífico. Dentro de este tipo de cuencas encontramos la del río Mississippi, la del río Orinoco, la del río Amazonas, y la de los ríos Paraná y Uruguay, también llamada *cuenca del Plata*.

Existen también áreas **arreicas**, en las cuales los cursos de agua se evaporan o infiltran en algún momento del año y no llegan a desembocar ni en lagos ni en océanos.

ACTIVIDADES

Análisis de cartografía

1. **Observen** el mapa de las cuencas hidrográficas de América, en la página 71, e **identifiquen** nombres de ríos que respondan a las siguientes características:
 - a. Tres ríos de una cuenca exorreica:
 - b. Un río que desembogue en el océano Glacial Ártico:
 - c. Tres afluentes del río Amazonas:
 - d. Tres ríos que desemboken en el océano Pacífico:
 - e. El río cuyos afluentes son el Pilcomayo y el Bermejo:
 - f. Cuatro ríos que desemboken en el golfo de México:

Las cuencas hidrográficas del continente americano



Kapiteluzs editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

Cuenca del Plata



La cuenca del Plata

La cuenca del Plata abarca los territorios de cinco países: el Brasil, el Paraguay, Uruguay, la Argentina y una pequeña parte de Bolivia. Tiene una extensión de 3.100.000 kilómetros cuadrados y dos ríos principales: el Paraná y el Uruguay. Ambos nacen en el macizo de Brasilia y, en su cauce superior, presentan numerosos saltos y rápidos, que se aprovechan para la generación de energía. Transportan un voluminoso caudal, alimentado por las abundantes precipitaciones de la zona cálida, y desembocan en el Río de la Plata.

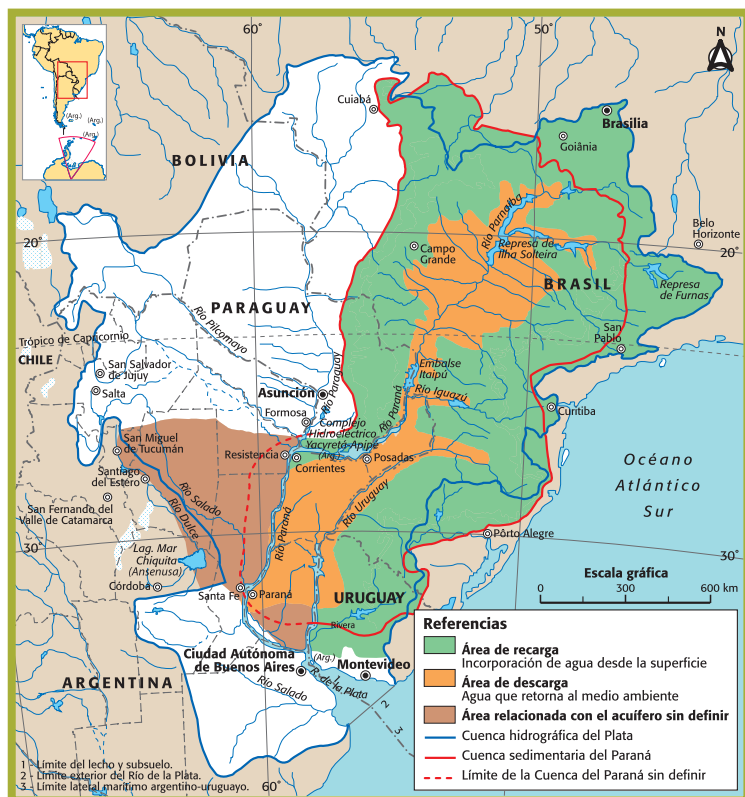
La cuenca del Plata es una fuente de agua dulce que se usa para el consumo de la población y para las actividades económicas, como el riego de cultivos. También representa la principal vía fluvial de navegación desde el interior del continente hasta la salida al océano Atlántico.

El agua que se infiltra en esta cuenca da origen a un gran sistema de aguas subterráneas, llamado **acuífero Guaraní**, que es uno de los reservorios de agua dulce y potable de mayor extensión en el mundo.

Un recurso estratégico

El acuífero Guaraní abarca 1.200.000 kilómetros cuadrados, distribuidos entre los territorios del Brasil, la Argentina, el Paraguay y el Uruguay. Posee **zonas de recarga**, aquellas en las que recibe agua por infiltración, y **zonas de descarga**, aquellas por donde aflora el agua a la superficie.

El acuífero Guaraní



Se considera estratégico debido a que el agua dulce es un recurso natural escaso, y se estima que esta reserva podría abastecer de agua potable a toda la población del planeta durante doscientos años. Por esta razón, es el foco de disputa de intereses políticos y económicos.

Las zonas más frágiles del acuífero son las zonas de recarga. El cambio en el uso de la tierra —por ejemplo, cuando la vegetación natural es reemplazada por cultivos— afecta directamente las aguas subterráneas, porque modifica la cantidad de agua que se infiltra en el suelo y la que se escurre hacia las áreas más bajas. También, el uso de productos químicos en los cultivos y los desechos cloacales de la población representan una amenaza creciente para las reservas subterráneas, porque contaminan el agua.

En algunas zonas, el acuífero se halla a una profundidad de entre 50 y 1.200 metros, con temperaturas de 30 °C a 70 °C. Por esta razón, en algunas localidades se realizaron perforaciones para obtener esa agua termal y realizar emprendimientos turísticos. Sin embargo, la construcción excesiva de este tipo de perforaciones contribuye al escape de agua pura hacia la superficie.

Analizamos y comprendemos

1. **Observen** las fotografías y **determinen**, en cada caso, los siguientes aspectos:
 - a. La ecorregión a la que pertenece el lugar representado.
 - b. El tipo de clima que tiene y sus características.
 - c. La forma del relieve.
 - d. Las características de su hidrografía.
2. **Redacten** un epígrafe informativo para cada fotografía.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. La siguiente fotografía fue tomada en el bosque boreal del estado de Oregón, en los Estados Unidos. **Elaboren** un folleto turístico que incluya información sobre las características ambientales y la localización de la zona, y posibles actividades que se pueden realizar allí.

El bosque boreal o de coníferas se desarrolla en climas fríos.



Resumimos y tomamos nota

1. **Revisen** los conceptos presentados en las claves de cada apartado del capítulo y **relacionenlos** mediante una red conceptual.

Estudiamos un caso

Un recorrido submarino

En la península de Yucatán, México, se encuentra el que podría ser el río subterráneo más largo del mundo conocido hasta el momento. Luego de varios años de investigaciones, los espeleólogos, científicos que estudian las cavidades subterráneas, lograron recorrer las numerosas cavernas y pasadizos que existen a lo largo de su recorrido.

Cenotes

La palabra *cenote* proviene del maya *dzonot*, que significa "caverna de agua". En la península de Yucatán se pueden encontrar alrededor de 7.000 u 8.000 cenotes o depresiones llenas de agua. Debido a su composición geológica (roca kárstica o caliza), el suelo de la península es muy absorbente; cuando llueve, se impregna de humedad. El agua que se filtra a través del suelo se disuelve y colabora con la formación de cavernas, que pueden estar parcial o totalmente inundadas. Cuando una de esas cavernas colapsa debido a la erosión, se forman los cenotes. El proceso de su formación puede durar cientos de miles de años.

Para la cultura maya, los cenotes eran lugares sagrados. Allí realizaban sacrificios y rituales religiosos.

Aprovechar el agua subterránea

En 2007, después de tres años de investigaciones, los buzos submarinos Robbie Schmittner y Steve Boagarts lograron conectar lo que un principio creían que eran dos ríos diferentes: el Sac Actun (expresión que significa "cueva blanca") y el Nohoch Nah Chich (que significa "gran casa de aves"). La longitud total del río es de 153 kilómetros, aproximadamente, y tiene una profundidad máxima de 72 metros.

Se trata de un descubrimiento importante, ya que permite realizar un mapeo de los cursos subterráneos. Con esta información, es posible controlar y mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico. Esto es necesario debido a que toda la península de Yucatán carece de ríos en su superficie, y la población se abastece solamente de agua subterránea.



Cenote de Ik-Kil, en Chichén Itzá, México.



Vista submarina de un cenote.

Ambiente y turismo

El sistema Sac Actun cuenta con 111 cenotes, que constituyen un atractivo turístico de gran importancia para la economía local. Algunos cenotes ubicados en los principales centros turísticos de México, como Chichén Itzá, Chetumal y Cancún, fueron habilitados como balnearios. Cuentan con iluminación artificial y servicios para realizar actividades recreativas, deportivas y de exploración, como el *espeleo-buceo* (buceo a través de cavernas y canales subterráneos).

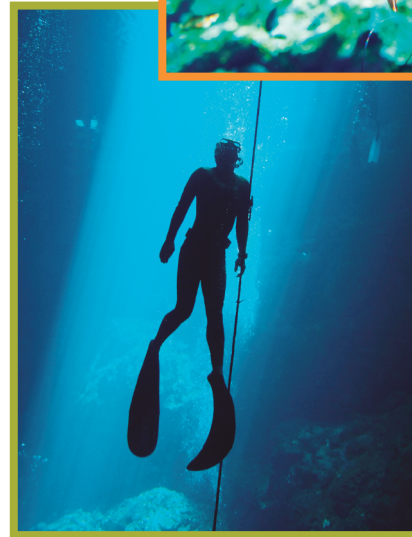
Sin embargo, una contracara de la actividad turística es su impacto negativo sobre el ambiente. Los cenotes son ambientes muy frágiles, las paredes se erosionan incluso con el aire que expulsan los buzos.

Dado que se trata de un recurso natural escaso, las fuentes de agua dulce subterráneas deben estar protegidas para evitar su deterioro. También se necesita controlar la sobreexplotación, la deforestación en la superficie y la contaminación del terreno.

Los cenotes en la rívera maya



Turistas en el cenote de Ik-Kil.



Los parques temáticos ofrecen variedad de actividades recreativas.

ACTIVIDADES Integración de conceptos

- 1. Busquen información** acerca de los cenotes que se encuentren en México.
- 2. Exploren** cada uno con la aplicación Google Maps y **recórranlos** mediante la vista **street view**.
- 3. Escriban** un texto breve con la descripción de lo que observaron en el recorrido.
- 4. Expliquen** cómo son el clima, el relieve y la ecorregión de la península de Yucatán. ¿Qué impacto ambiental tiene el uso masivo de los cenotes?
- 5. Ingresen** en el sitio www.subacuatica.inah.gob.mx e **indiquen** qué aplicaciones tiene la arqueología subacuática. ¿Por qué surge esta disciplina?

Equipo Récord



Kit de mapas y actividades







Kapelusz
norma
EDUCACIÓN SECUNDARIA

 /kapeluszeditora
 @kapeluszeditora

CC 29011300
ISBN 978-950-13-9913-4

