



# Atlas de Geografía del Mundo

Quinto grado



# Atlas de Geografía del Mundo

## Quinto grado



**SEP**  
SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

*Revisión técnico-pedagógica*

Víctor Francisco Avendaño Trujillo, Rosaura Carmona Mares

**Universidad Nacional Autónoma de México - Instituto de Geografía**

*Coordinación institucional*

Armando García de León Loza

*Coordinación editorial*

Armando Peralta Higuera

*Coordinadora de cartografía*

Gabriela Gómez Rodríguez

*Diseño editorial*

Agustín Azuela de la Cueva

*Cartografía*

Gabriela Gómez Rodríguez, Armando Peralta Higuera, Alma Luz Cabrera Sánchez, Paulina López Sigüenza, Miguel Ángel Ramírez Beltrán, Agustín Azuela de la Cueva, Adela Calderón Franco, Liliana Ortiz Gómez

*Desarrollo de temas*

Armando García de León Loza, Arturo García Romero, Ana Patricia Méndez Linares, Rebeca Guadalupe Granados Ramírez, Jorge González Sánchez, Irma Escamilla Herrera

*Coordinación editorial*

Mario Aburto Castellanos, Olga Correa Inostroza

*Cuidado de la edición*

Leopoldo Cervantes Ortiz

*Producción editorial*

Martín Aguilar Gallegos

*Actualización de archivos*

Mariela Zavala Hernández

*Iconografía*

Diana Mayén Pérez, Irene León Coxtinica

Esta edición se basa en el proyecto de la primera edición (2013) y en las ediciones subsecuentes, con modificaciones realizadas por el equipo técnico-pedagógico de la Secretaría de Educación Pública, conforme a evaluaciones curriculares y de uso en aula.

**Portada**

Diseño: Martín Aguilar Gallegos

Iconografía: Irene León Coxtinica

Imagen: *La unión de la América Latina*, 1924, Roberto Montenegro (1887-1968), fresco, 15.0 x 9.19 m, ubicado en el Patio de las Fiestas, Ex Templo de Santa María de la Encarnación del Divino Verbo, Salón Iberoamericano, D. R. © Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Proyectos Editoriales y Culturales/fotografía de Michel Zabé; D. R. © Sociedad Mexicana de Autores de las Artes Plásticas.

*Atlas de Geografía del Mundo.*  
*Quinto grado*  
se imprimió  
por encargo de la  
Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos,  
en los talleres de  
con domicilio en  
en el mes de            de 2019.  
El tiraje fue de            ejemplares.

Primera edición, 2013

Segunda edición revisada, 2014

Tercera edición, 2019 (ciclo escolar 2019-2020)

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2019,  
Argentina 28, Centro,  
06020, Ciudad de México

ISBN: 978-607-551-136-8

Impreso en México

DISTRIBUCIÓN GRATUITA-PROHIBIDA SU VENTA

En los materiales dirigidos a las educadoras, las maestras, los maestros, las madres y los padres de familia de educación preescolar, primaria y secundaria, la Secretaría de Educación Pública (SEP) emplea los términos: niño(s), adolescente(s), jóvenes, alumno(s), educadora(s), maestro(s), profesor(es), docente(s) y padres de familia aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, este criterio editorial no demerita los compromisos que la SEP asume en cada una de las acciones encaminadas a consolidar la equidad de género.

**Agradecimientos**

La Secretaría de Educación Pública agradece a la Academia Mexicana de la Lengua por su participación en la corrección de la segunda edición revisada 2014.

## Presentación

---

Este libro de texto fue elaborado para cumplir con el anhelo compartido de que en el país se ofrezca una educación con equidad y calidad, en la que todos los alumnos aprendan, sin importar su origen, su condición personal, económica o social, y en la que se promueva una formación centrada en la dignidad humana, la solidaridad, el amor a la patria, el respeto y cuidado de la salud, así como la preservación del medio ambiente.

En su elaboración han participado alumnos, maestras y maestros, autoridades escolares, expertos, padres de familia y académicos; su participación hizo posible que este libro llegue a las manos de todos los estudiantes del país. Con las opiniones y propuestas de mejora que surjan del uso de esta obra en el aula se enriquecerán sus contenidos, por lo mismo los invitamos a compartir sus observaciones y sugerencias a la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública y al correo electrónico: [librosdetexto@nube.sep.gob.mx](mailto:librosdetexto@nube.sep.gob.mx).

Presentación	3		
Capítulo 1			
<b>El universo, la Tierra y su representación</b>			
El universo	7		
El origen del universo	7		
Las galaxias	7		
Bóveda celeste y constelaciones	8		
Las estrellas	10		
El Sol	10		
El sistema solar	11		
Planetas y satélites naturales	11		
Cometas, asteroides y meteoritos	12		
Las fases lunares	13		
Eclipses solares y lunares	13		
El telescopio y la tecnología astronómica	14		
La Tierra	15		
Su origen y evolución	15		
La forma de la Tierra	16		
Capas de la Tierra	16		
Principales movimientos de la Tierra	17		
Movimiento de traslación y estaciones del año	17		
Representaciones de la Tierra	18		
El globo terráqueo y los mapas	18		
Puntos, círculos y líneas imaginarias de la Tierra	18		
Coordenadas geográficas	19		
Husos horarios	19		
Proyecciones cartográficas	20		
Diferentes tipos de mapas	21		
Elementos de los mapas	22		
La elaboración de los mapas y su tecnología	23		
Capítulo 2			
<b>Componentes naturales</b>			
Dinámica de la corteza terrestre	25		
Litosfera	25		
Movimiento de placas tectónicas	25		
Sismicidad y vulcanismo	26		
Relieve	26		
<i>Placas tectónicas</i>	27		
<i>Regiones sísmicas y volcánicas</i>	28		
<i>Relieve continental y oceánico mundial</i>	29		
<i>Relieve continental y oceánico de América del Norte y Central</i>	30		
		<i>Relieve continental y oceánico de América del Sur</i>	31
		<i>Relieve continental y oceánico de Europa</i>	32
		<i>Relieve continental y oceánico de Asia</i>	33
		<i>Relieve continental y oceánico de África</i>	34
		<i>Relieve continental y oceánico de Oceanía</i>	35
		Aguas continentales y oceánicas	36
		El agua en el planeta	36
		Disponibilidad de agua	36
		Corrientes marinas	37
		Mareas	37
		<i>Corrientes marinas</i>	38
		<i>Ríos y lagos</i>	39
		<i>Ríos y lagos en América del Norte y Central</i>	40
		<i>Ríos y lagos en América del Sur</i>	41
		<i>Ríos y lagos en Europa</i>	42
		<i>Ríos y lagos en Asia</i>	43
		<i>Ríos y lagos en África</i>	44
		<i>Ríos y lagos en Oceanía</i>	45
		Dinámica de la atmósfera	46
		Elementos y factores del clima	46
		Variación de la temperatura por latitud y altitud	46
		Clasificación de los climas	47
		Vientos	47
		<i>Los vientos</i>	48
		<i>Climas del mundo</i>	49
		<i>Climas de América del Norte y Central</i>	50
		<i>Climas de América del Sur</i>	51
		<i>Climas de Europa</i>	52
		<i>Climas de Asia</i>	53
		<i>Climas de África</i>	54
		<i>Climas de Oceanía</i>	55
		Diversidad de flora y fauna	56
		Regiones naturales	56
		Países megadiversos	58
		Patrimonio natural	58
		<i>Países megadiversos</i>	59
		<i>Patrimonio natural de la humanidad</i>	60
		<i>Regiones naturales del mundo</i>	61
		<i>Regiones naturales de América del Norte y Central</i>	62
		<i>Regiones naturales de América del Sur</i>	63
		<i>Regiones naturales de Europa</i>	64
		<i>Regiones naturales de Asia</i>	65
		<i>Regiones naturales de África</i>	66
		<i>Regiones naturales de Oceanía</i>	67

Capítulo 3			
<b>Componentes sociales y culturales</b>			
Límites fronterizos	69		
Fronteras	69		
Dinámica de la población	69		
Distribución de la población	69		
Composición de la población	70		
Migración	71		
<i>División política mundial</i>	72		
<i>División política de América del Norte y Central</i>	74		
<i>División política de América del Sur</i>	75		
<i>División política de Europa</i>	76		
<i>División política de Asia</i>	77		
<i>División política de África</i>	78		
<i>División política de Oceanía</i>	79		
<i>Distribución de la población</i>	80		
<i>Crecimiento de la población</i>	81		
<i>Densidad de población</i>	82		
<i>Población infantil y de adultos mayores</i>	83		
<i>Población urbana y ciudades principales</i>	84		
<i>Migración internacional</i>	85		
Aspectos culturales	86		
Lenguas	86		
Religiones	86		
Diversidad cultural	86		
<i>Idioma predominante por país</i>	87		
<i>Religiones</i>	88		
<i>Patrimonio cultural de la humanidad</i>	89		
Capítulo 4			
<b>Componentes económicos</b>			
Espacios agrícolas, ganaderos, pesqueros, forestales y mineros	91		
Agricultura y ganadería	91		
<i>Producción de granos básicos</i>	92		
<i>Ganadería</i>	93		
Pesca	94		
<i>Producción pesquera</i>	94		
Forestal	95		
<i>Producción de madera</i>	95		
Minería	96		
<i>Recursos minerales y energéticos</i>	97		
		Espacios industriales	98
		Industria	98
		<i>Principales tipos de industria y producción industrial</i>	99
		<i>Fuentes de energía y consumo</i>	100
		<i>Consumo mundial de energía</i>	101
		Espacios comerciales y de servicios	102
		Comercio	102
		<i>Principales intercambios comerciales</i>	103
		Bloques económicos	104
		Transporte y comunicaciones	105
		<i>Redes carreteras y ferroviarias</i>	106
		<i>Principales puertos y rutas marítimas</i>	107
		<i>Aeropuertos y rutas aéreas</i>	108
		Turismo	109
		<i>Destinos turísticos</i>	109
		Ingreso de la población	110
		Producto interno bruto	110
		<i>Producto interno bruto</i>	111
		<i>Ingreso per cápita</i>	111
		Capítulo 5	
		<b>Retos de la humanidad</b>	
		Desigualdad socioeconómica	112
		<i>Desigualdad socioeconómica</i>	113
		Problemas ambientales	114
		Efectos en el aire	114
		Efectos en el agua	114
		Efectos en el suelo	114
		<i>Problemas ambientales</i>	115
		Desastres	116
		<i>Desastres</i>	117
		Bibliografía	118
		Créditos iconográficos	119
		Fuentes de mapas	120

## Capítulo 1

# El universo, la Tierra y su representación



# El universo

## El origen del universo

Los científicos han elaborado varias teorías para explicar cómo se formó el universo. Según la más aceptada, hace más de 13 000 millones de años toda la materia que existía se concentraba en un solo punto. Ocurrió entonces una enorme explosión, el *Big Bang*, que lanzó esa materia en todas direcciones y así se formaron desde partículas microscópicas hasta astros de gran tamaño, junto con extensas nubes de gas.

## Las galaxias

Se formaron como consecuencia de la acumulación de grandes cantidades de materia expulsada durante el *Big Bang*.

Las galaxias se componen de estrellas, nubes de gas, polvo cósmico y planetas. En el universo observable se distinguen cientos de miles de millones de cuerpos celestes.

La distribución de las estrellas en las galaxias se presenta bajo tres formas: elíptica, espiral e irregular.

La forma de las galaxias es resultado de su evolución y del movimiento de rotación que experimentan en torno a su núcleo.



Galaxia con forma espiral M81.



Andrómeda, galaxia elíptica.



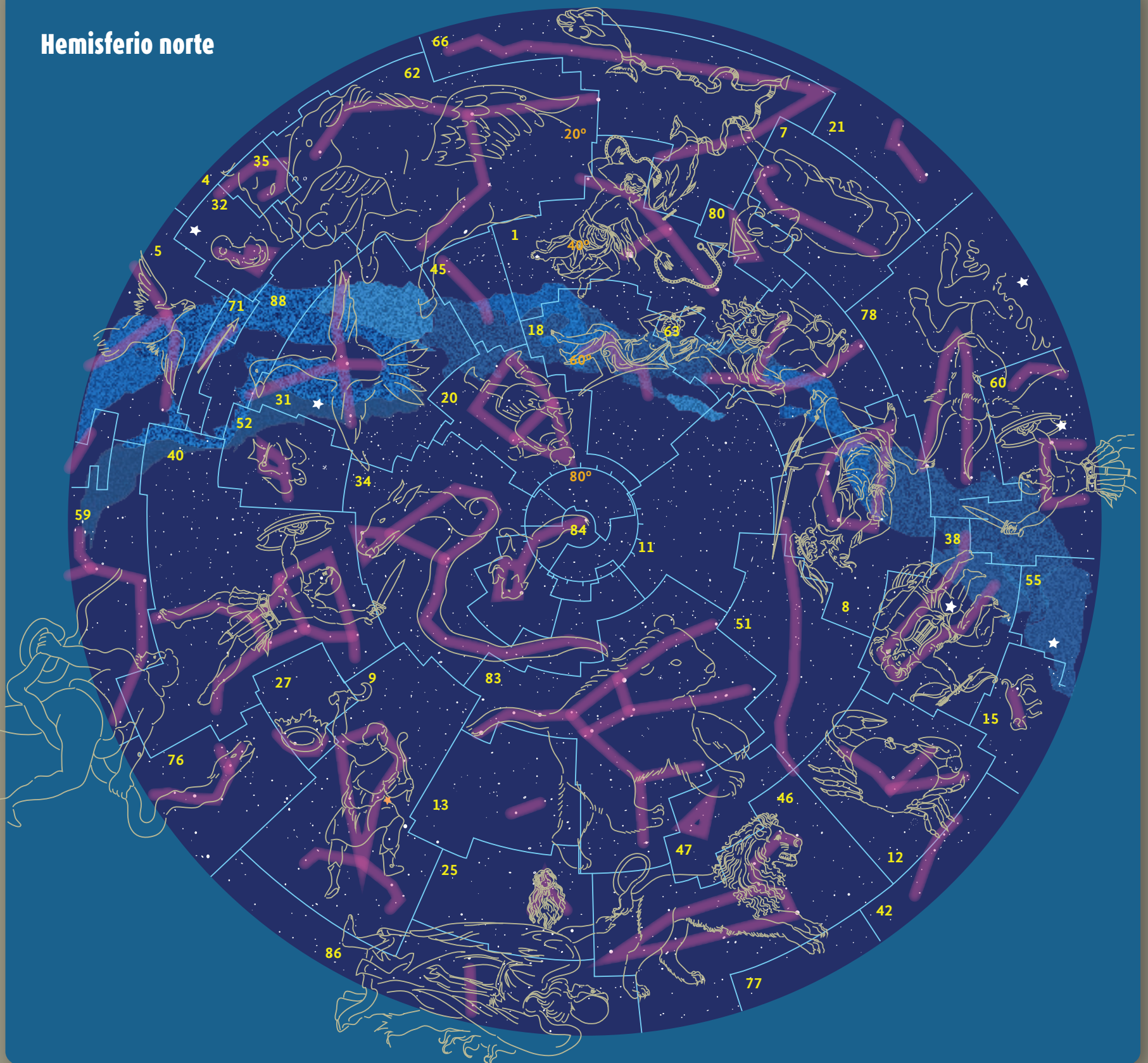
Galaxia irregular NGC1569.

## Bóveda celeste y constelaciones

A simple vista, desde nuestro planeta se pueden ver miles de estrellas. Para identificarlas, se han hecho agrupaciones convencionales a las que se denomina *constelaciones*. Desde la antigüedad, los observadores nocturnos formaron figuras con las estrellas como las que se representan en estos mapas de la bóveda celeste. Las personas que viven en el hemisferio norte, de acuerdo con la estación del año, podrán mirar el cielo y localizar, por ejemplo, la Osa Mayor. Las que viven en el hemisferio sur ubicarán la Cruz del Sur, que sirvió para orientar a los navegantes que se aventuraron a descubrir nuevas tierras en el siglo xvi.

- |           |   |           |  |
|-----------|---|-----------|--|
| 1         | Andrómeda (Andrómeda)                     | 15        | Canis Minor (Can Menor)                |
| 2         | Antlia (Máquina neumática)                | <b>16</b> | <b>Capricornus</b> (Capricornio)       |
| 3         | Apus (Ave del Paraíso)                    | 17        | Carina (Quilla)                        |
| <b>4</b>  | <b>Aquarius</b> (Acuario)                 | 18        | Cassiopeia (Casiopea)                  |
| 5         | Aquila (Águila)                           | 19        | Centaurus (Centauro)                   |
| 6         | Ara (Altar)                               | 20        | Cepheus (Cefeo)                        |
| <b>7</b>  | <b>Aries</b> (Carnero)                    | 21        | Cetus (Ballena)                        |
| 8         | Auriga (Cochero)                          | 22        | Chamaleon (Camaleón)                   |
| 9         | Boötes (Boyero)                           | 23        | Circinus (Compás)                      |
| 10        | Caelum (Butil, cincel)                    | 24        | Columba (Paloma)                       |
| 11        | Camelopardalis (Jirafa)                   | 25        | Coma Berenices (Cabellera de Berenice) |
| <b>12</b> | <b>Cáncer</b> (Cangrejo)                  | 26        | Corona Australis (Corona Austral)      |
| 13        | Canes Venatici (Lebreses, perros de caza) | 27        | Corona Borealis (Corona Boreal)        |
| 14        | Canis Major (Can Mayor)                   | 28        | Corvus (Cuervo)                        |

### Hemisferio norte

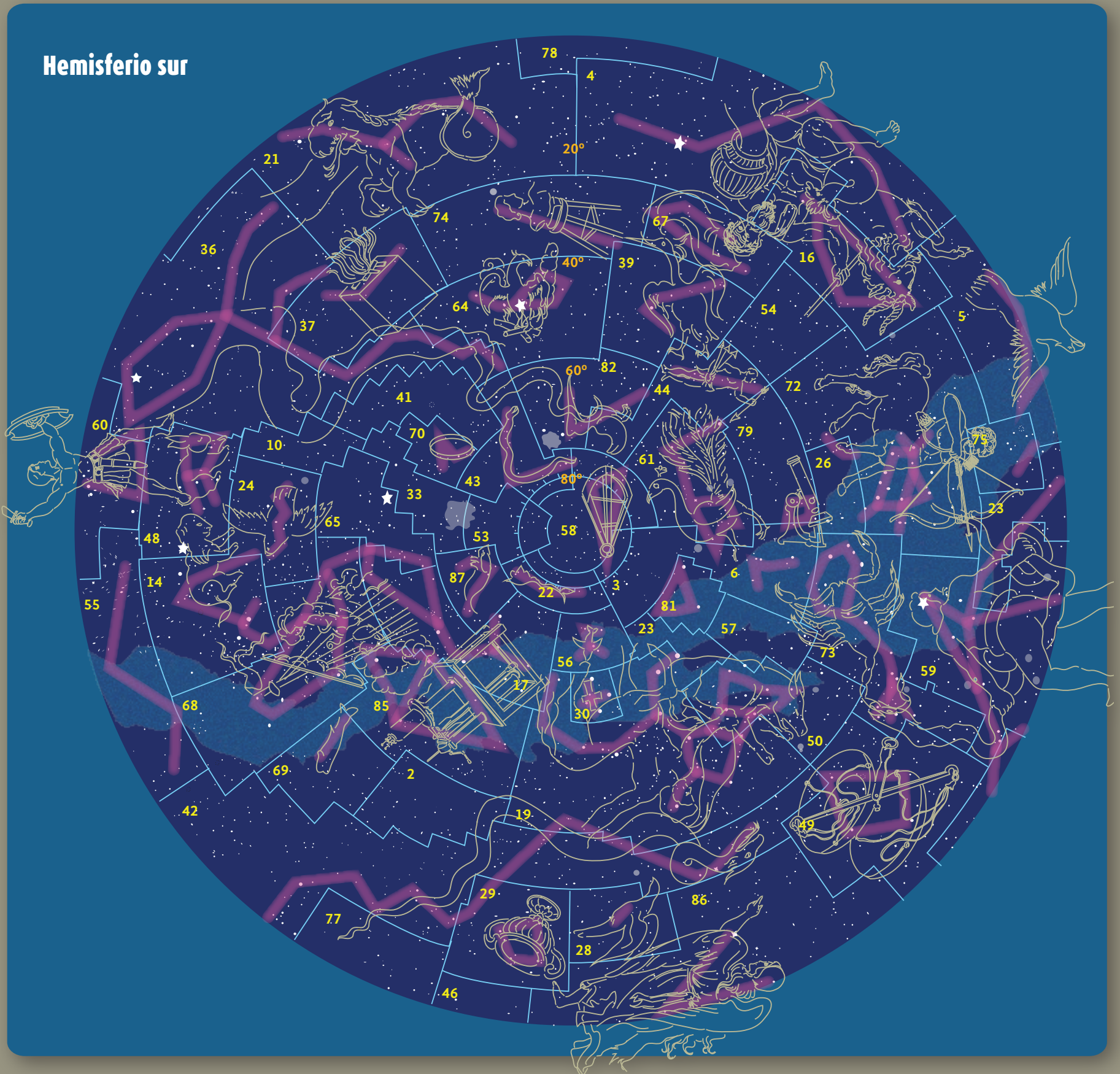


- 29 Crater (Copa)
- 30 Crux (Cruz del Sur)
- 31 Cygnus (Cisne)
- 32 Delphinus (Delfín)
- 33 Dorado (Dorada)
- 34 Draco (Dragón)
- 35 Equuleus (Caballito)
- 36 Eridanus (Eridano)
- 37 Fornax (Hornillo)
- 38 Gemini** (Gemelos)
- 39 Grus (Grulla)
- 40 Hercules (Hércules)
- 41 Horologium (Reloj)
- 42 Hydra (Hidra)
- 43 Hydrus (Hidra Austral)

- 44 Indus (Indio)
- 45 Lacerta (Lagarto)
- 46 Leo** (León)
- 47 Leo Minor (León Menor)
- 48 Lepus (Liebre)
- 49 Libra** (Balanza)
- 50 Lupus (Lobo)
- 51 Lynx (Lince)
- 52 Lyra (Lira)
- 53 Mensa (Mesa)
- 54 Microscopium (Microscopio)
- 55 Monoceros (Unicornio)
- 56 Musca (Mosca)
- 57 Norma (Escuadra)
- 58 Octans (Octante)

- 59 Ophiuchus (Serpentario, ofiuco)
- 60 Orionis (Orión)
- 61 Pavo (Pavo)
- 62 Pegasus (Pegaso)
- 63 Perseus (Perseo)
- 64 Phoenix (Fénix)
- 65 Pictor (Pintor)
- 66 Pisces** (Peces)
- 67 Piscis Austrinus (Pez Austral)
- 68 Puppis (Popa)
- 69 Pyxis (Brújula)
- 70 Reticulum (Reticulo)
- 71 Sagitta (Flecha)
- 72 Sagittarius** (Sagitario)
- 73 Scorpius** (Escorpión)

- 74 Sculptor (Escultor)
- 75 Scutum (Escudo)
- 76 Serpens (Serpiente)
- 77 Sextans (Sextante)
- 78 Taurus** (Toro)
- 79 Telescopium (Telescopio)
- 80 Triangulum (Triángulo)
- 81 Triangulum-A australe (Triángulo Austral)
- 82 Tucana (Tucán)
- 83 Ursa Major (Osa Mayor)
- 84 Ursa Minor (Osa Menor)
- 85 Vela (Velas)
- 86 Virgo** (Virgen)
- 87 Volans (Pez Volador)
- 88 Vulpecula (Zorra, raposilla)



## Las estrellas

Son astros que emiten luz propia. Se encuentran en gran cantidad dentro de las galaxias y es común que se agrupen en cúmulos estelares. El color y la temperatura de las estrellas difieren según su edad. Su tamaño cambia conforme se acercan al final de su ciclo activo.

*En la constelación de Tauro se localiza el cúmulo de estrellas llamado Las Pléyades. Visto mediante potentes telescopios, este cúmulo muestra un color azul que indica cuáles son las estrellas más calientes.*

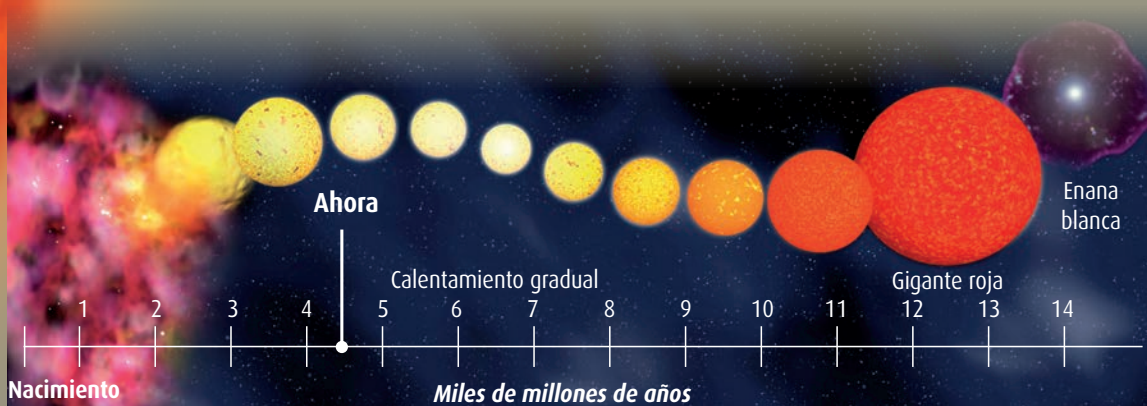


## El Sol

Es una de las cien mil millones de estrellas que, se calcula, tiene la Vía Láctea. Se localiza en un extremo de nuestra galaxia, en una región del espacio donde abundan astros similares. Al compararla con otras estrellas, los astrónomos estiman que se encuentra a la mitad de su vida activa, de ahí su color amarillo y su temperatura relativamente moderada, factor indispensable para que haya vida en la Tierra.

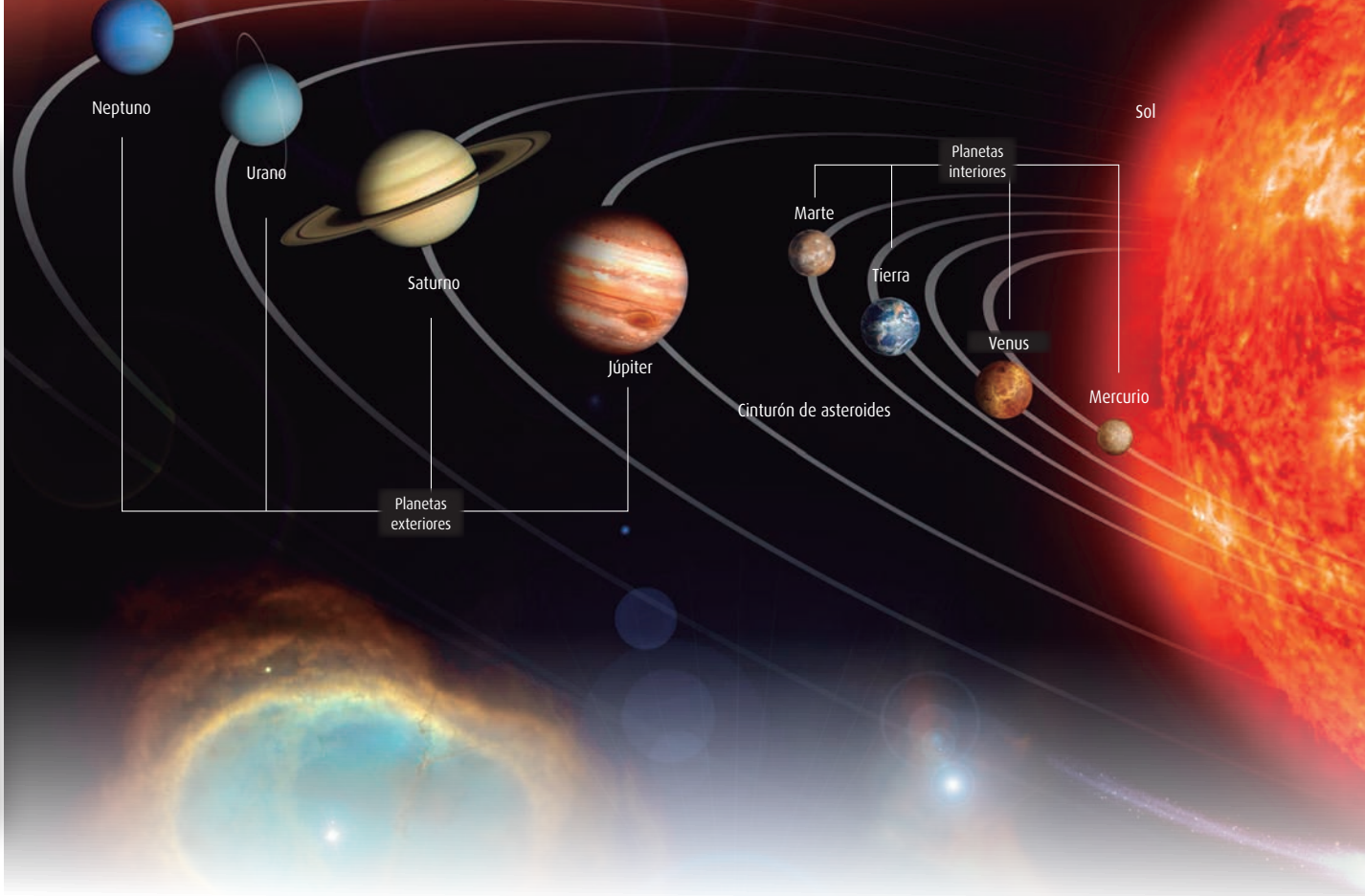
En el Sol ocurren fenómenos como llamaradas, erupciones, tormentas y manchas solares. En la imagen se observa una llamarada muy potente.

### Ciclo de vida del Sol



## El sistema solar

Los astros, la materia dispersa y el gas que integran nuestro sistema solar podrían ser producto del estallido de alguna estrella, o tal vez se generaron a partir de una nebulosa. Los astrónomos calculan que su nacimiento debió ocurrir hace 4600 millones de años. Alrededor del Sol orbitan ocho planetas y además cinco planetas enanos, como Ceres, Plutón, Haumea, Makemake y Eris, 171 satélites naturales, miles de asteroides y millones de cometas.



## Planetas y satélites naturales

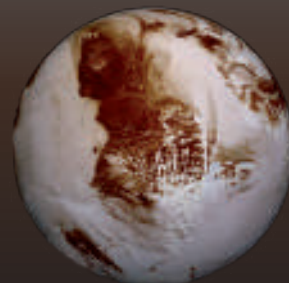
Después del Sol, los planetas son los cuerpos celestes de mayor importancia en el sistema solar. Éstos se desplazan a diferentes distancias alrededor del Sol. Mercurio, Venus, Tierra y Marte son conocidos como planetas interiores, mientras que Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, que se encuentran aún más alejados del Sol, son los planetas exteriores. Entre ambos conjuntos de planetas está el llamado cinturón de asteroides, el cual es el elemento que diferencia a los planetas interiores de los exteriores. Un satélite natural es un astro que gira alrededor de algún planeta. Mercurio y Venus no tienen satélites, la Tierra tiene uno y Marte, dos. En contraste, los cuatro planetas exteriores acumulan más de 140 satélites.

### ¿Por qué Plutón ya no es un planeta?

Hace unos años se empezaron a descubrir cuerpos similares a Plutón. Se estimó que podría haber cientos de estos cuerpos, por lo que convenía decidir otorgarles la categoría de planeta o no. En 2006, la Unión Astronómica Internacional decidió que un planeta del sistema solar debe cumplir tres condiciones:

- 1) Que su órbita se desarrolle alrededor del Sol.
- 2) Que sea esférico.
- 3) Que en su órbita no se encuentren otros cuerpos celestes.

Plutón sólo cumple las dos primeras condiciones, de ahí que actualmente se le considere un planeta enano.



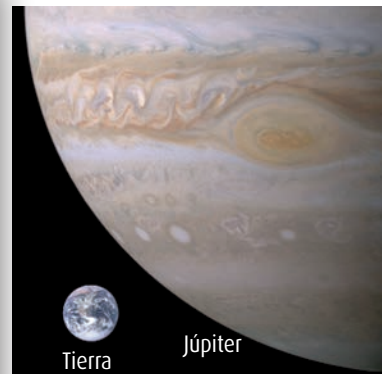
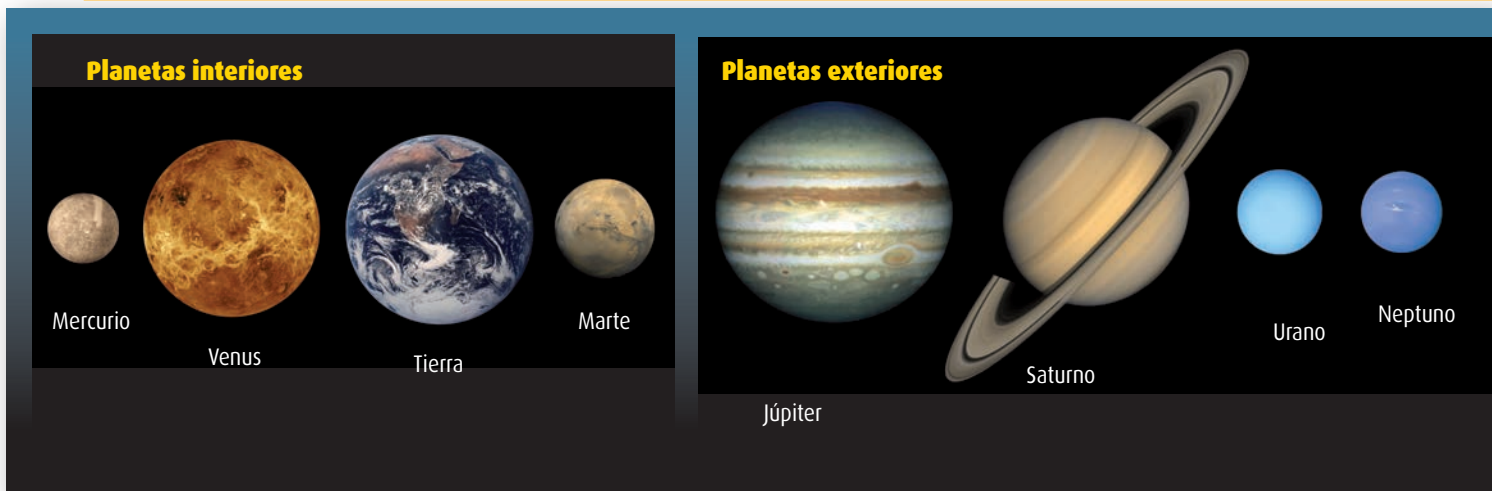
Plutón

### Datos básicos de los planetas del sistema solar

Planeta	Distancia al Sol (millones de km)		Diámetro (km)	Duración del día en horas o días terrestres (rotación)	Duración del año en días o años terrestres (traslación)	Temperatura (°C)		Inclinación del eje de rotación	Principales gases de la atmósfera
	Mínima	Máxima				Mínimo	Máximo		
Mercurio	46	70	4879	59 días	88 días	-173°	427°	0°	---
Venus	107	109	12104	243 días	255 días	462°	462°	177°	Dióxido de carbono; nitrógeno
Tierra	147	152	12742	23.9 horas	365 días	-88°	58°	23°	Nitrógeno; oxígeno
Marte	207	249	6779	24.6 horas	687 días	-87°	-5°	25°	Dióxido de carbono; nitrógeno
Júpiter	741	816	139822	9.9 horas	12 años	-148°	-148°	3°	Hidrógeno; helio
Saturno	1350	1504	116464	10.7 horas	29 años	-178°	-178°	27°	Hidrógeno; helio
Urano	2735	3006	50724	17.2 horas	84 años	-216°	-216°	-98°	Hidrógeno; helio
Neptuno	4460	4537	49244	16.1 horas	165 años	-214°	-214°	28°	Hidrógeno; helio

Fuente: National Aeronautics and Space Administration, página web, en: <<http://solarsystem.nasa.gov/planets/>>

### Clasificación de los planetas



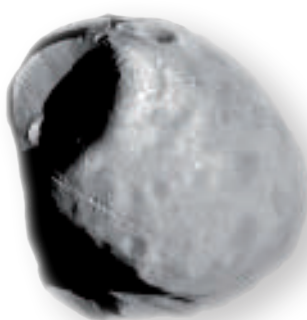
Comparación del tamaño de un planeta interior y uno exterior.



**Satélite de la Tierra**

Luna

**Satélites de Marte**

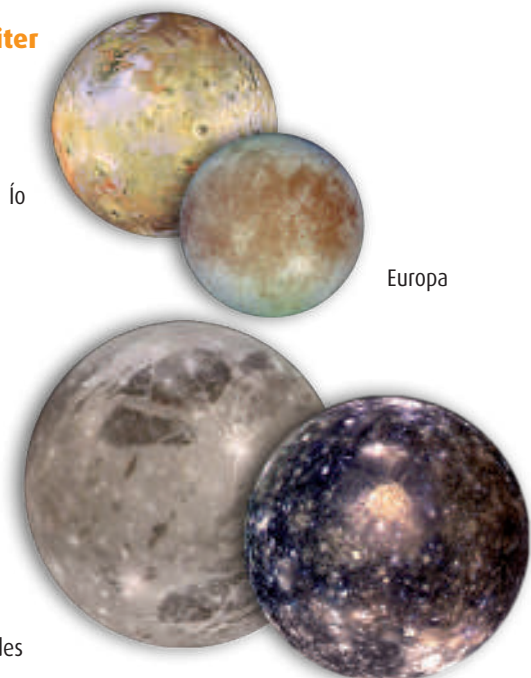


Fobos



Deimos

**Satélites de Júpiter**



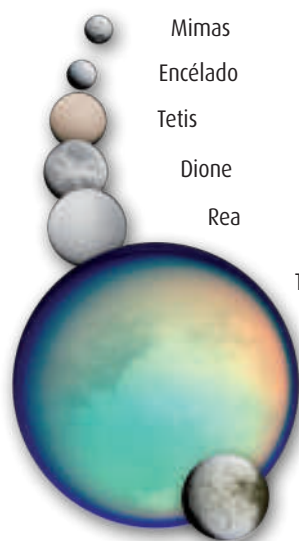
Ío

Europa

Ganímedes

Calisto

**Satélites de Saturno**



Mimas

Encélado

Tetis

Dione

Rea

Titán

Jápeto

**Satélites de Urano**



Miranda

Ariel

Umbriel

Titania

Oberón

**Satélite de Neptuno**



Tritón

**Cometas, asteroides y meteoritos**

En el sistema solar hay numerosos fragmentos rocosos. Los de mayor tamaño son los cometas, astros que se encuentran más allá de Neptuno, y cuando algunos de ellos se acercan al Sol, la acción del calor los hace formar una cauda que a veces es visible desde la Tierra. Se calcula que existen millones de ellos. Los asteroides son rocas más pequeñas y se concentran entre Marte y Júpiter; sin embargo, algunos han transitado a corta distancia de nosotros. Los meteoros son pequeños pedruscos que caen por miles en nuestro planeta; aunque la mayor parte se quema al entrar en la atmósfera, los que logran llegar hasta el suelo, reciben el nombre de meteoritos.



Cráter de meteorito en Wolf Creek, Australia.



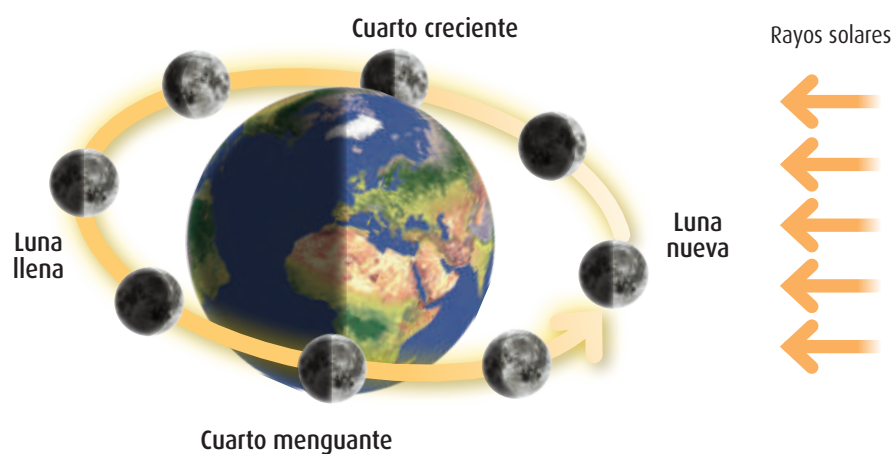
Cometa Halley.



Representación de asteroides en órbita entre Marte y Júpiter.



Cráteres de la Luna.



## Las fases lunares

La Luna es el satélite natural de la Tierra y tarda 28 días en dar una vuelta completa alrededor de nuestro planeta. La razón por la que siempre se ve la misma cara de la Luna es porque rota al mismo tiempo que rodea la Tierra. Ambos movimientos de la Luna, rotación y traslación, duran aproximadamente 28 días. No cuenta con luz propia, pero recibe los rayos del Sol y se reflejan sobre su superficie. Según la posición de la Tierra y la Luna con respecto al Sol, durante el movimiento de traslación lunar se presentan cuatro fases definidas: luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante.

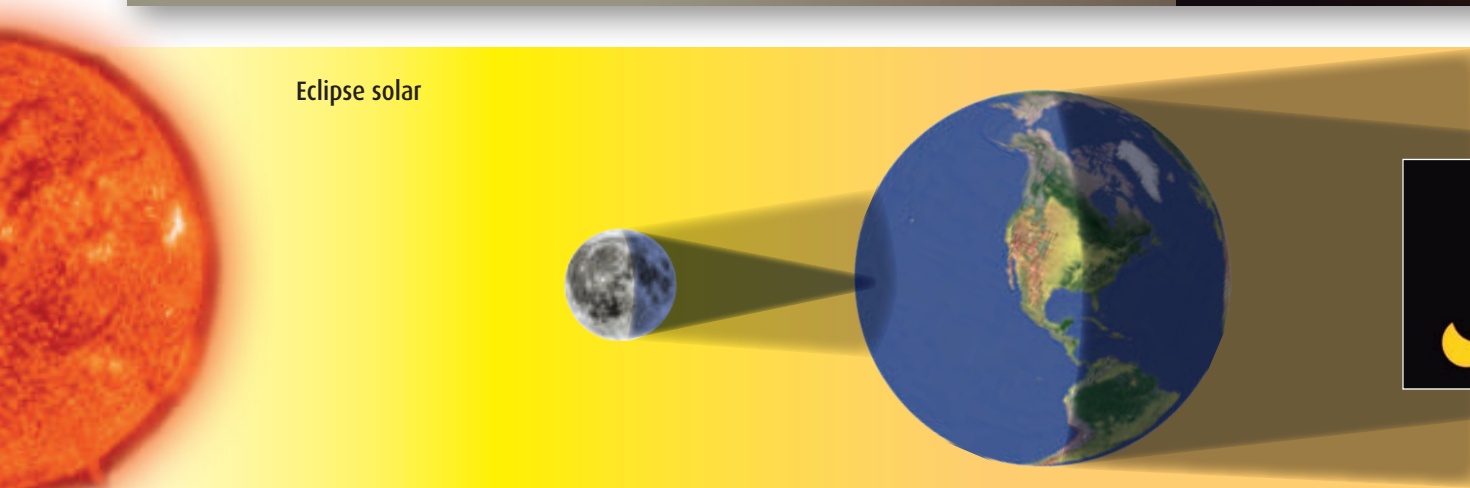
### Fases lunares vistas desde la Tierra



## Eclipses solares y lunares

Cuando se alinean los centros del Sol, la Luna y la Tierra en ese orden (al ocurrir la fase de luna nueva), hay un eclipse solar, originado por la sombra de la Luna al proyectarse en la Tierra y ocultar una parte o la totalidad del Sol. Si la alineación sigue el orden Sol, Tierra y Luna (en la fase de luna llena), la sombra de la Tierra se proyecta sobre la Luna y provoca un eclipse lunar, que puede ser penumbral, parcial o total.

Eclipse total de sol.



Eclipse solar



Fases del eclipse solar.



Eclipse lunar



Fases del eclipse lunar.

# El telescopio y la tecnología astronómica

Desde hace miles de años la humanidad se ha interesado por conocer el espacio que la rodea. Los avances logrados han ido de la mano con el desarrollo de la tecnología. Así, el telescopio ha sido un instrumento óptico fundamental para la observación astronómica, desde el que construyó Galileo, que sólo permitía aumentar un poco el tamaño de los astros, hasta los actuales, que son de tipo orbital e incluyen cámaras de video, fotográficas y otros instrumentos con los cuales es posible observar el cosmos.

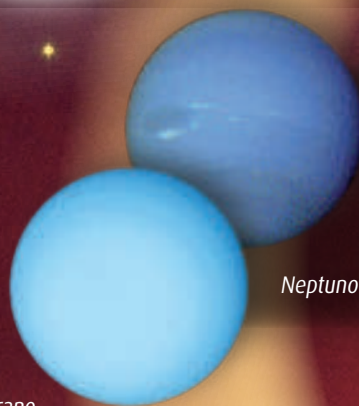


Desde tiempos remotos, cuando no existían los telescopios, los seres humanos utilizaban las estrellas como puntos de referencia y guía, las agruparon en constelaciones y, por medio de la observación de los ciclos del Sol y la Luna, entendieron cómo se originan los eclipses.

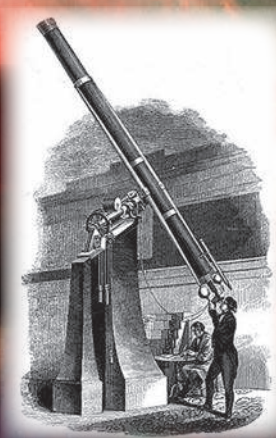


Con los **primeros telescopios** fue posible descubrir cráteres y montañas en la Luna, así como los satélites más grandes de Júpiter.

Nuestros antepasados fueron grandes observadores del cielo. Los mayas, por ejemplo, desarrollaron avanzados conocimientos de astronomía, los cuales quedaron representados en sus códices.



A finales del **siglo XVIII** se descubrió el planeta Urano mediante un telescopio óptico. La existencia de Neptuno se calculó matemáticamente y fue comprobada muchos años después mediante el uso del telescopio.



Urano

Neptuno



Los **radiotelescopios** son gigantescas antenas parabólicas que captan señales de radio procedentes de algunos objetos en el universo. Por ejemplo, el gran Telescopio Milimétrico de la UNAM, ubicado en la Sierra Negra, Puebla.



Montaña mística, imagen captada por el telescopio espacial Hubble.

Los **telescopios orbitales** son actualmente el instrumento más avanzado para estudiar el universo. Alcanzan una notable definición y favorecen el análisis de todo tipo de astros y nebulosas.





# La Tierra

## Su origen y evolución

La Tierra surgió hace aproximadamente 4600 millones de años. Se originó a partir de la concentración de gases y polvo cósmico en una enorme nube que se fue condensando y enfriando hasta convertirse en materia sólida.

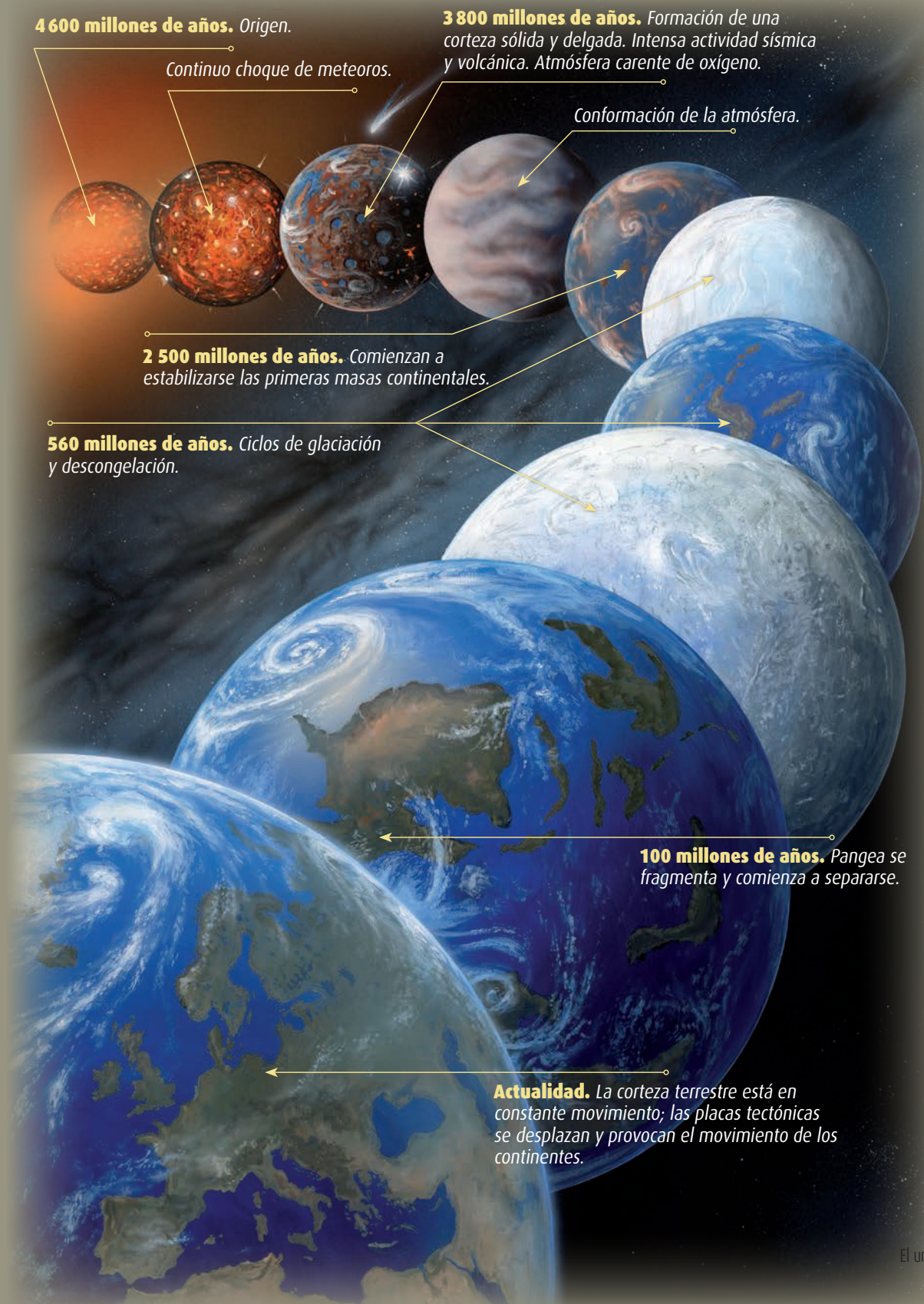
Nuestro planeta quedó inmerso en una intensa actividad sísmica y volcánica. A lo largo de millones de años, las masas continentales que se habían formado se acomodaron hasta llegar a su estado actual.

Al mismo tiempo, los gases y el vapor de agua expulsados por miles de volcanes fueron la base de una atmósfera primitiva, que todavía era inadecuada para la vida debido a la ausencia de oxígeno. La condensación de esos vapores provocó un largo periodo de abundantes lluvias, las cuales dieron origen a los océanos.



Representación de volcanes que ayudaron a la formación de la Tierra y su atmósfera.

## Formación de la Tierra



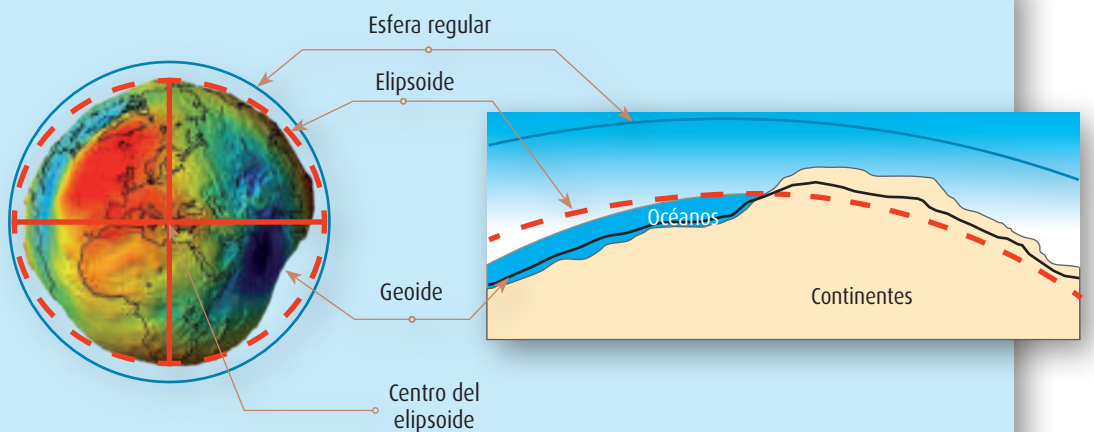


## La forma de la Tierra

La Tierra no es una esfera perfecta, su longitud a lo largo del ecuador es mayor que a lo largo de los polos, lo que provoca que esté ligeramente achatada en los polos.

El **geoide** es la representación más parecida a la forma real de la Tierra: un modelo irregular que sigue, de forma aproximada, las elevaciones y profundidades que existen en nuestro planeta.

Sin embargo, para llevar a cabo la elaboración de mapas es más práctico considerar la forma de la Tierra como un **elipsoide**, que no toma en cuenta las irregularidades del planeta.



## Capas de la Tierra

Nuestro planeta se divide en varias capas agrupadas en dos conjuntos: las capas interiores, que comprenden la corteza, el manto y el núcleo; y las exteriores, en las que se encuentra la atmósfera.

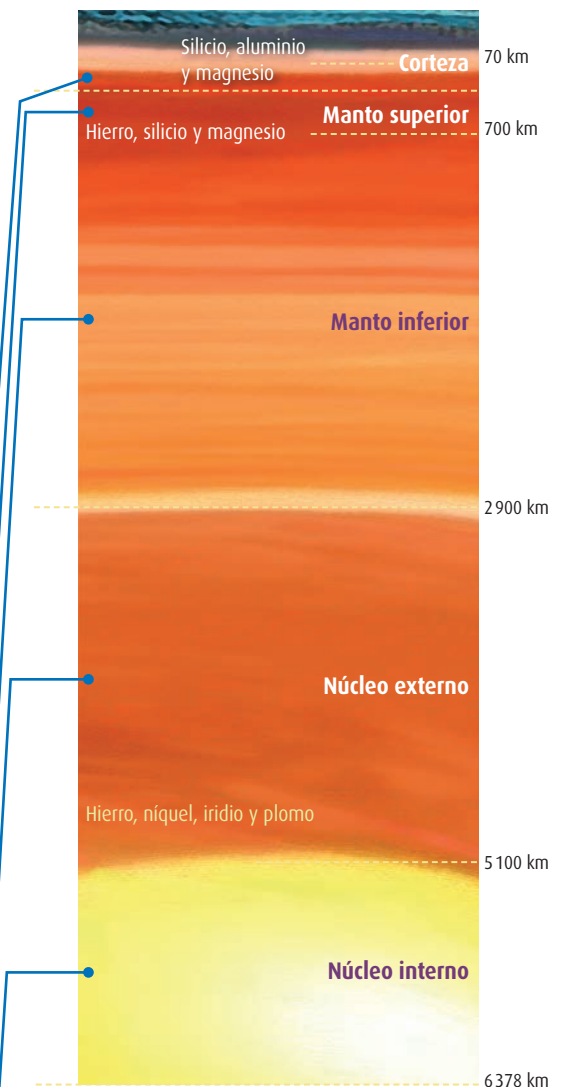


### Capas de la atmósfera

Capa	Características
<b>Exosfera</b>	Su límite no está definido. El aire es muy escaso.
<b>Termosfera</b>	En esta capa se extinguen y queman los meteoros que entran a la atmósfera. También es donde se forman las auroras polares.
<b>Mesosfera</b>	En ella tiene lugar la lluvia de meteoritos.
<b>Estratosfera</b>	Contiene una delgada capa de ozono que absorbe las radiaciones ultravioleta procedentes del Sol.
<b>Troposfera</b>	Aquí se forman nubes de vapor de agua y cristales de hielo. Es donde ocurren los fenómenos atmosféricos, como los vientos y la formación de tormentas.

### Capas interiores de la Tierra

Capa	Características
<b>Corteza</b>	Es la más delgada de las capas internas, es roca sólida, pero susceptible a fracturas.
<b>Manto superior</b>	Contiene rocas fundidas con una consistencia espesa y viscosa.
<b>Manto inferior</b>	Contiene rocas fundidas en estado líquido.
<b>Núcleo externo</b>	Contiene metales fundidos.
<b>Núcleo interno</b>	Es una esfera sólida compuesta predominantemente de hierro y níquel.

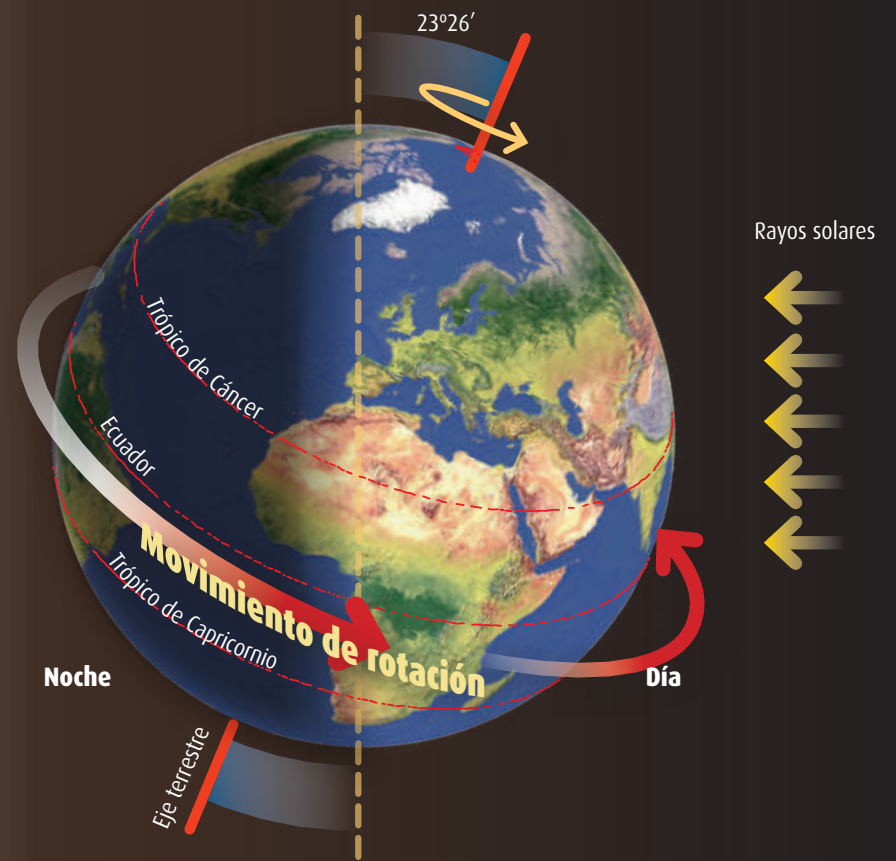


## Principales movimientos de la Tierra

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

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

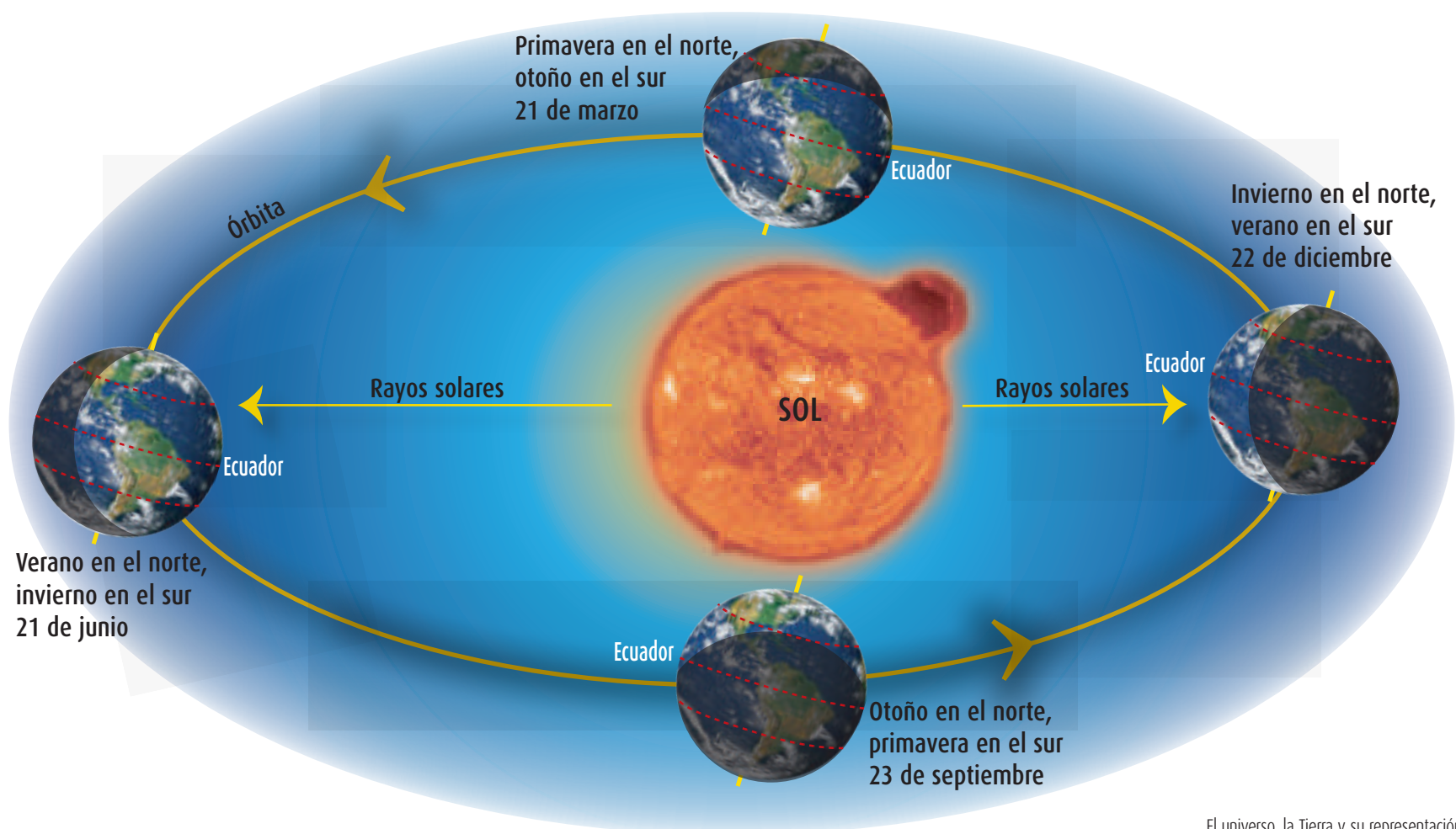
**Movimiento de traslación.** Además de girar sobre sí mismo, nuestro planeta orbita alrededor del Sol describiendo una trayectoria en forma de elipse. La Tierra da una vuelta alrededor de nuestra estrella en, aproximadamente, 365 días y 6 horas. En cuatro años, las seis horas sobrantes suman 24 horas,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



## Movimiento de traslación y estaciones del año

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

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



# Representaciones de la Tierra

## El globo terráqueo y los mapas

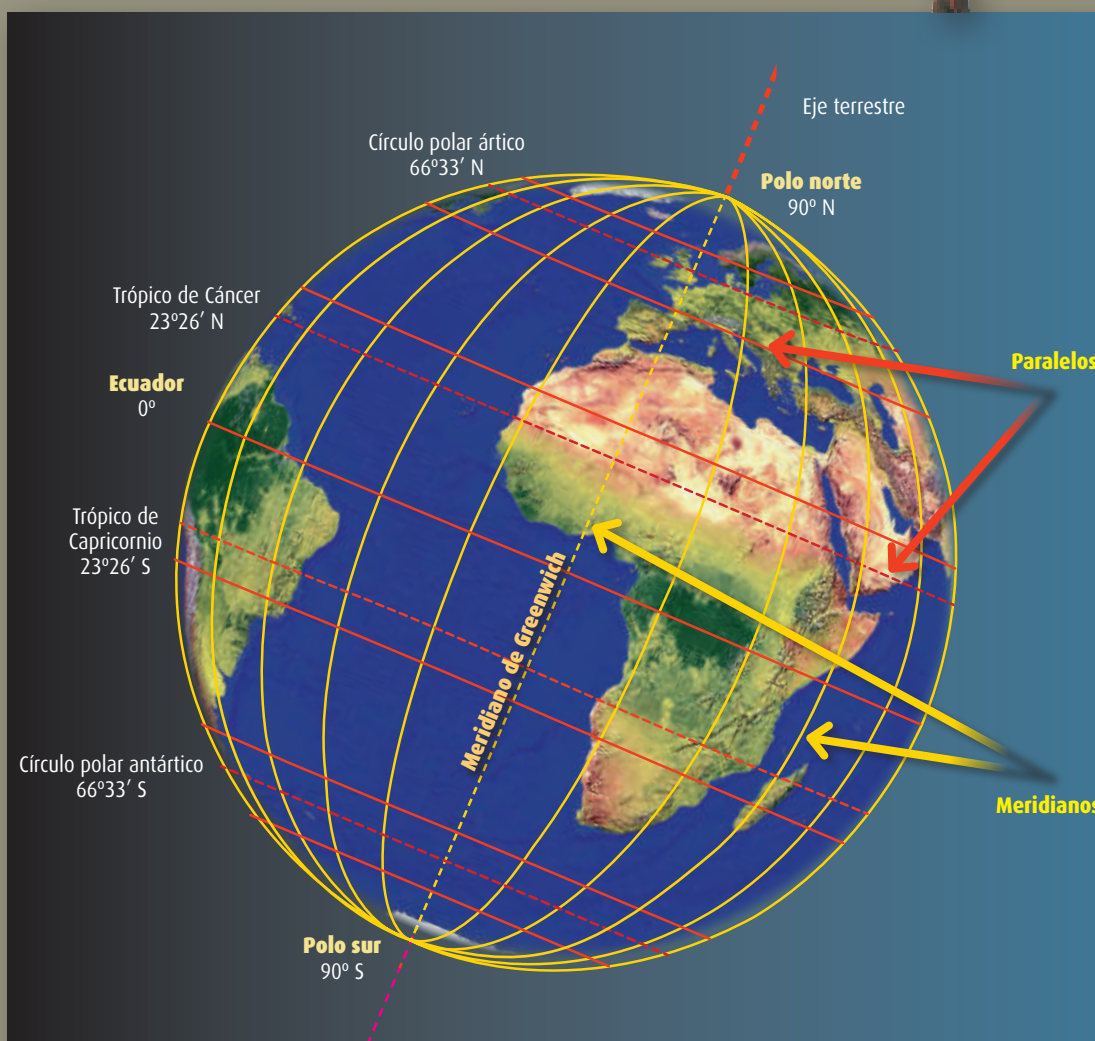
A lo largo de la historia el ser humano ha buscado diversas formas de representar el espacio geográfico que habita. Los mapas y el globo terráqueo han sido las dos maneras más eficaces de lograrlo.

Los mapas son representaciones de porciones de la superficie terrestre elaboradas sobre un plano, generalmente una hoja de papel. Mediante el uso de mapas es posible localizar lugares, fenómenos y otros componentes naturales, sociales y económicos que afectan nuestra vida cotidiana o intervienen en ella.

El globo terráqueo es un modelo esférico que representa de forma global la Tierra; sin embargo, debido a su escala, no se puede utilizar para hacer estudios detallados.

*El primer globo terráqueo que se construyó fue obra del geógrafo alemán Martin Behaim, en 1493.*

*La cartografía es la ciencia que se encarga del estudio y elaboración de mapas.*



## Puntos, círculos y líneas imaginarias de la Tierra

Los puntos en los que el eje toca la esfera terrestre se llaman polos, y marcan los puntos cardinales norte y sur.

Para facilitar la localización de cualquier punto sobre la superficie terrestre, nuestro planeta se ha dividido en círculos y semicírculos imaginarios llamados paralelos y meridianos, los cuales forman una red geográfica de referencia.

Los paralelos son líneas horizontales que rodean completamente a la Tierra, formando círculos. El ecuador es el mayor de los paralelos y divide a nuestro planeta en dos hemisferios: norte y sur.

Los principales paralelos en el hemisferio norte son el trópico de Cáncer y el círculo polar ártico; y en el hemisferio sur son el trópico de Capricornio y el círculo polar antártico.

Los meridianos son líneas trazadas del polo norte al polo sur y forman semicírculos. El meridiano de Greenwich es el principal y, junto con el meridiano 180°, dividen a la Tierra en los hemisferios este y oeste.

## Coordenadas geográficas

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

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

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

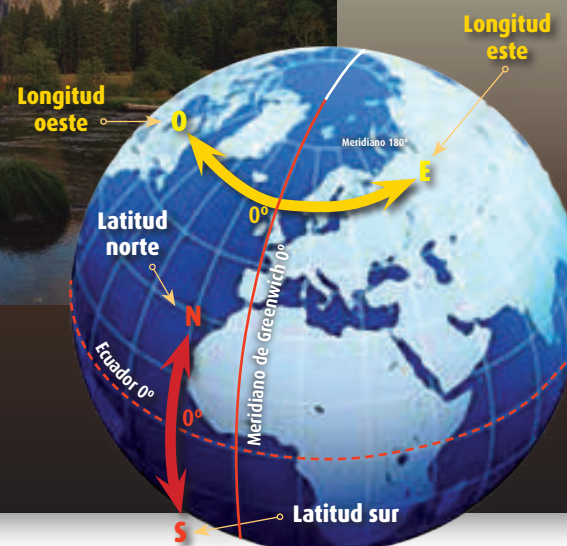
La **altitud** es la distancia vertical, medida en metros, de cualquier punto de la superficie terrestre con respecto al nivel medio del mar.



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

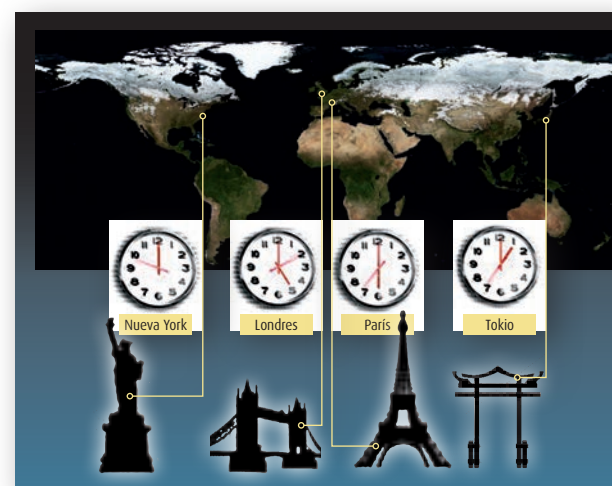


El altímetro es un instrumento de precisión que permite determinar la altitud de un lugar.



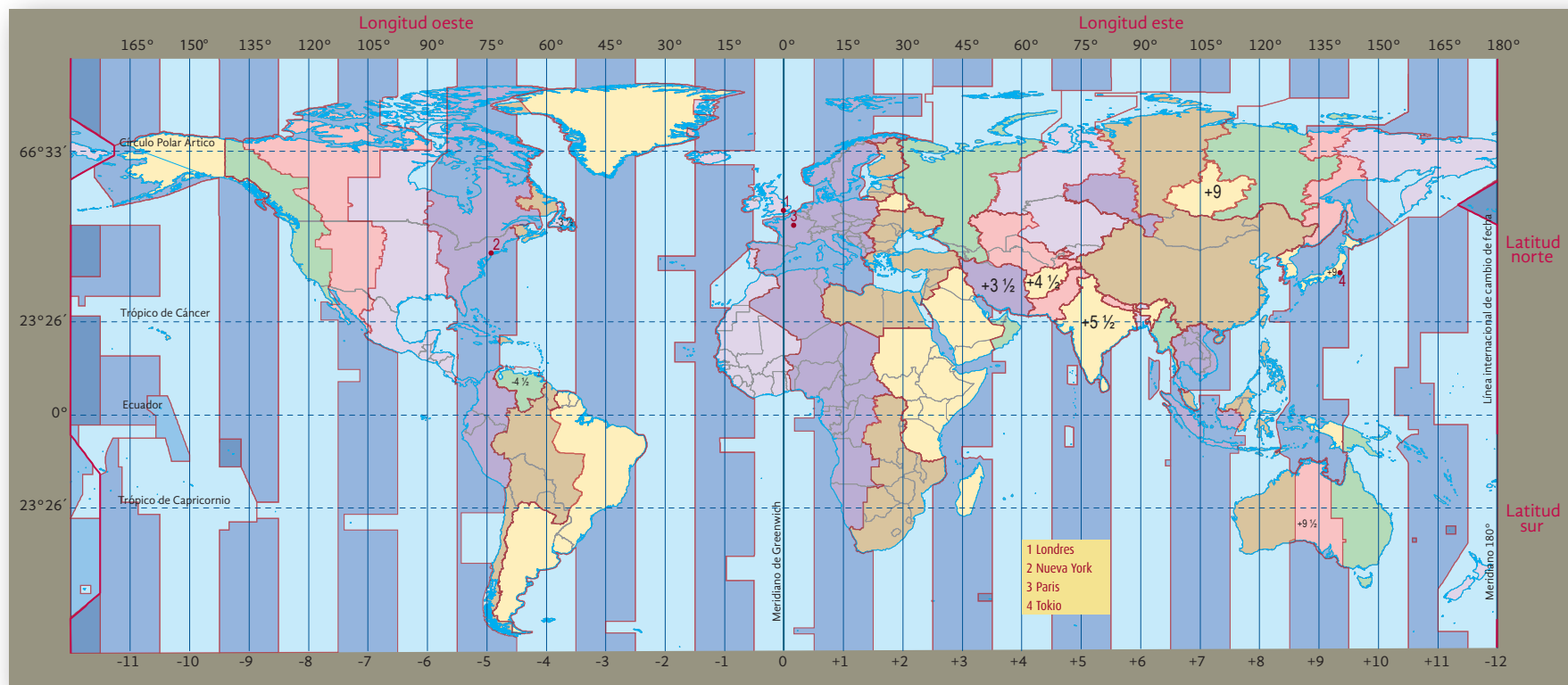
## Husos horarios

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



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

### Husos horarios



Nota: Algunos husos horarios aparecen de mayor tamaño porque dependen de los contornos geográficos de diversos países o regiones. Otros más están modificados por determinaciones y acuerdos entre los gobiernos.

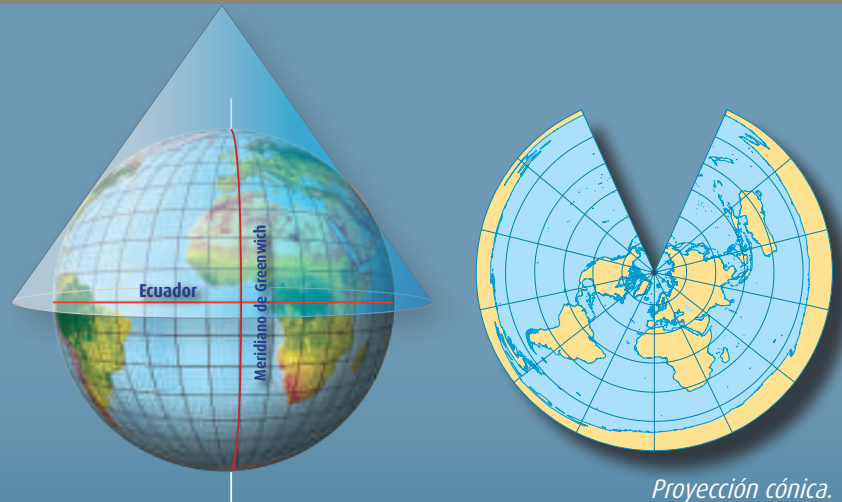
## Proyecciones cartográficas

Para representar la Tierra en mapas se hacen cálculos matemáticos que permiten trazar los puntos, las líneas y las áreas de la superficie terrestre, que es casi esférica, en una plana. Esta representación, trazada con base en figuras geométricas como el cono o el cilindro, se conoce como *proyección cartográfica*, y su finalidad es mostrar de manera aproximada la forma y dimensión de la Tierra y evitar su deformación. Los principales tipos de proyecciones son:

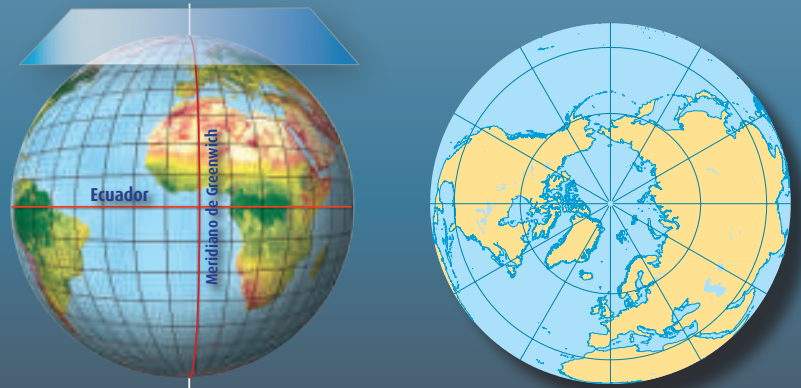
**Proyección cónica.** Se emplea el cono como figura de proyección. La imagen es más exacta donde el cono hace contacto con la superficie terrestre. Con ella se representan regiones de latitudes medias. Los lugares más alejados del punto de contacto aparecen ensanchados hacia la base del cono y comprimidos hacia la punta del mismo.

**Proyección plana o acimutal.** Resulta de proyectar la superficie del planeta en una hoja de papel que hace contacto en un solo punto. Se logra una buena aproximación, pero con la desventaja de que sólo se representa una mitad del globo terrestre.

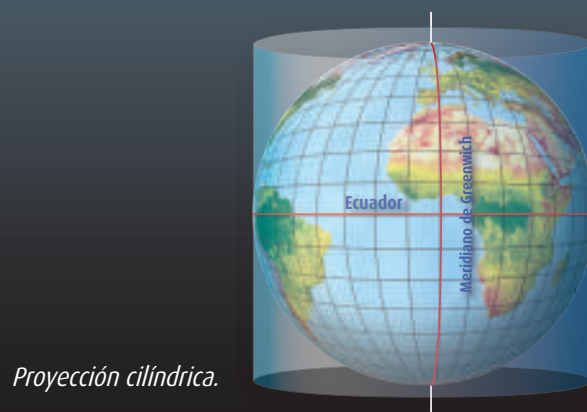
**Proyección cilíndrica.** Supone que la Tierra está dentro de un cilindro y sobre éste se proyecta la forma de la superficie terrestre; los territorios cercanos al ecuador mantienen sus proporciones, pero al aproximarse a los polos, la imagen proyectada se distorsiona de manera considerable.



*Proyección cónica.*



*Proyección plana o acimutal.*

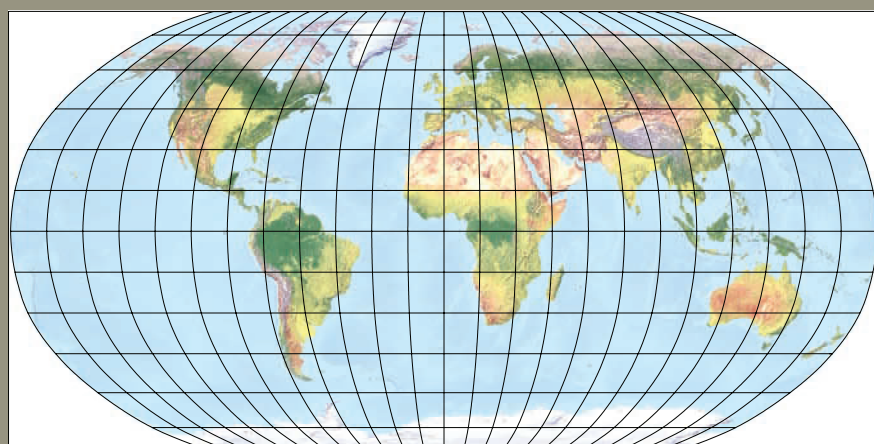


*Proyección cilíndrica.*



Para fines prácticos, la mayoría de los mapas utiliza proyecciones modificadas o combinadas a partir de las anteriores. Por ejemplo:

**Proyección de Robinson.** Muestra al mundo en un plano donde los meridianos se curvan suavemente, lo que disminuye la distorsión en las zonas polares.



**Proyección de Mercator.** Muestra la forma de la superficie terrestre con una considerable distorsión en la zona de los polos, por lo que los países alejados del ecuador parecen ser más grandes de lo que en realidad son. Es una proyección de tipo cilíndrica.



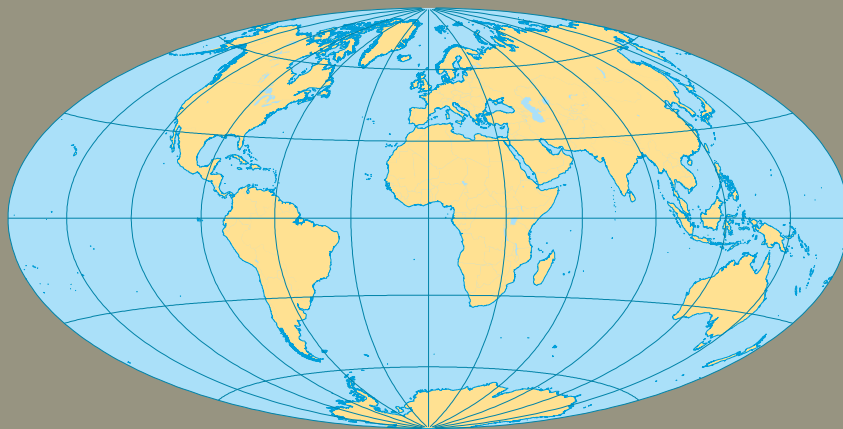


Entre los grandes cartógrafos destaca el flamenco Gerardus Mercator (1512-1594), quien realizó su primer mapamundi en 1538.

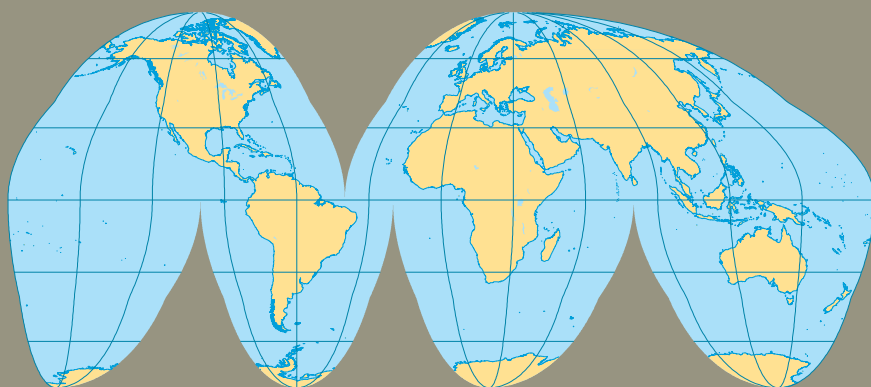
**Proyección de Peters.** Proyección cilíndrica con la que se representa de forma aproximadamente proporcional el tamaño de los continentes, pero su forma resulta alargada.



**Proyección de Hammer-Aitoff.** La forma ovalada de esta proyección ayuda a reducir la distorsión en las regiones polares, pero deforma considerablemente los territorios que están alejados del meridiano de Greenwich.



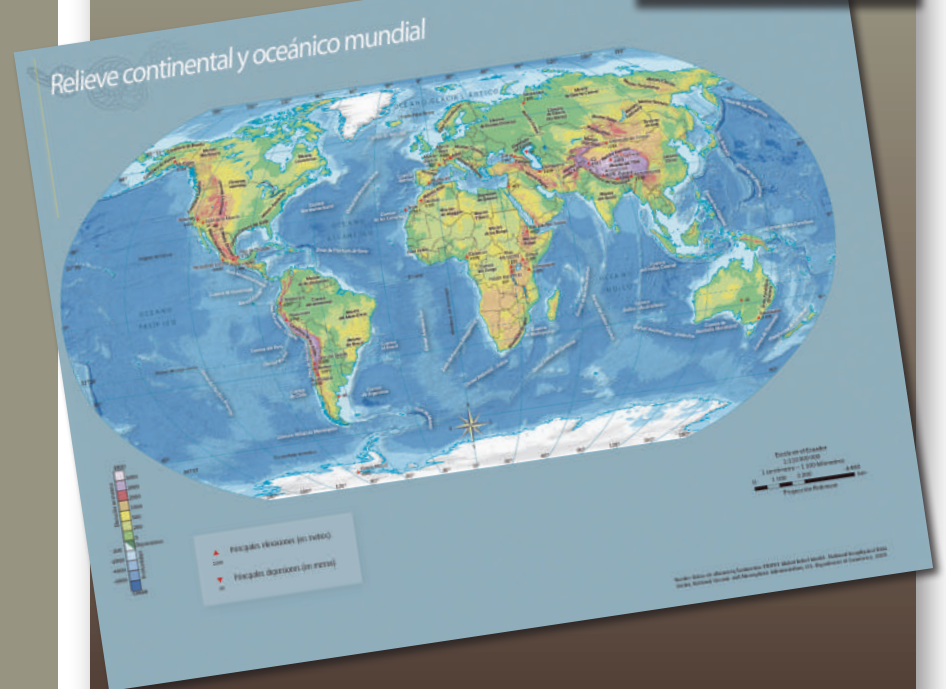
**Proyección de Goode.** Se emplea con frecuencia debido a que la forma de los continentes es muy similar a la real y conserva la proporción de tamaño entre los territorios representados.



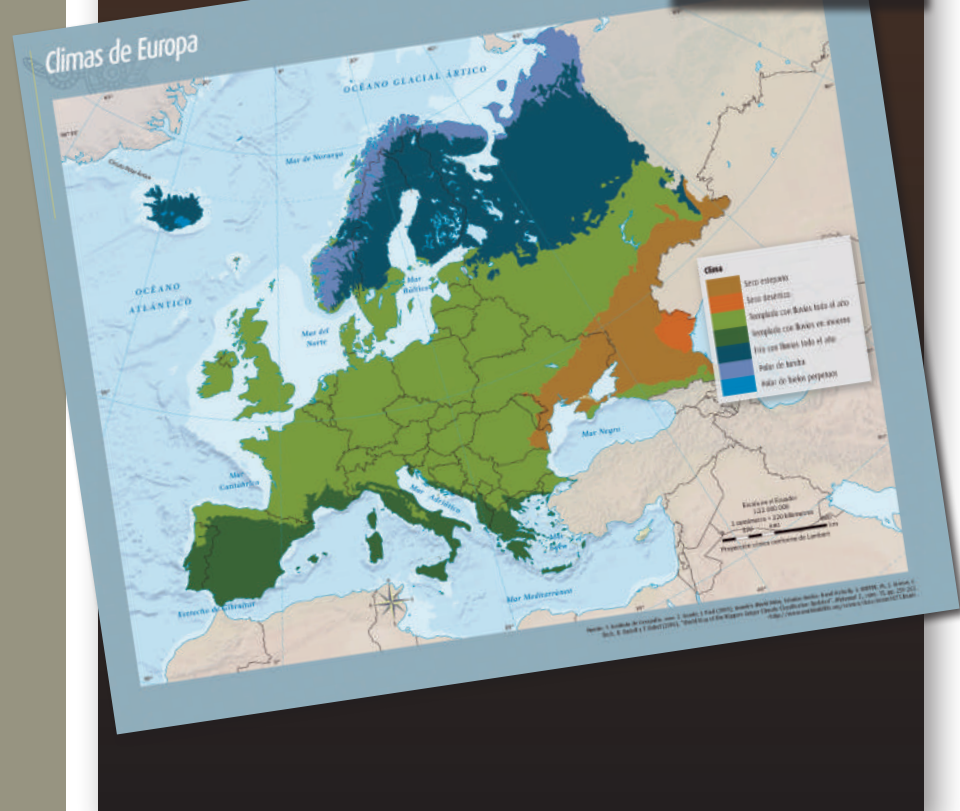
## Diferentes tipos de mapas

Existen diferentes formas de clasificar los mapas; de acuerdo con su contenido se identifican dos tipos principales: los básicos o de referencia y los temáticos. Los primeros contienen los principales elementos que conforman la superficie terrestre, como el relieve, los ríos, los lagos, las lagunas, las vías de comunicación y las localidades. Los mapas temáticos tienen como principal finalidad mostrar la distribución espacial de uno o más temas o atributos del espacio geográfico: vegetación, población, economía, clima, parques naturales, especies animales y vegetales y muchos otros.

Mapa de referencia



Mapa temático

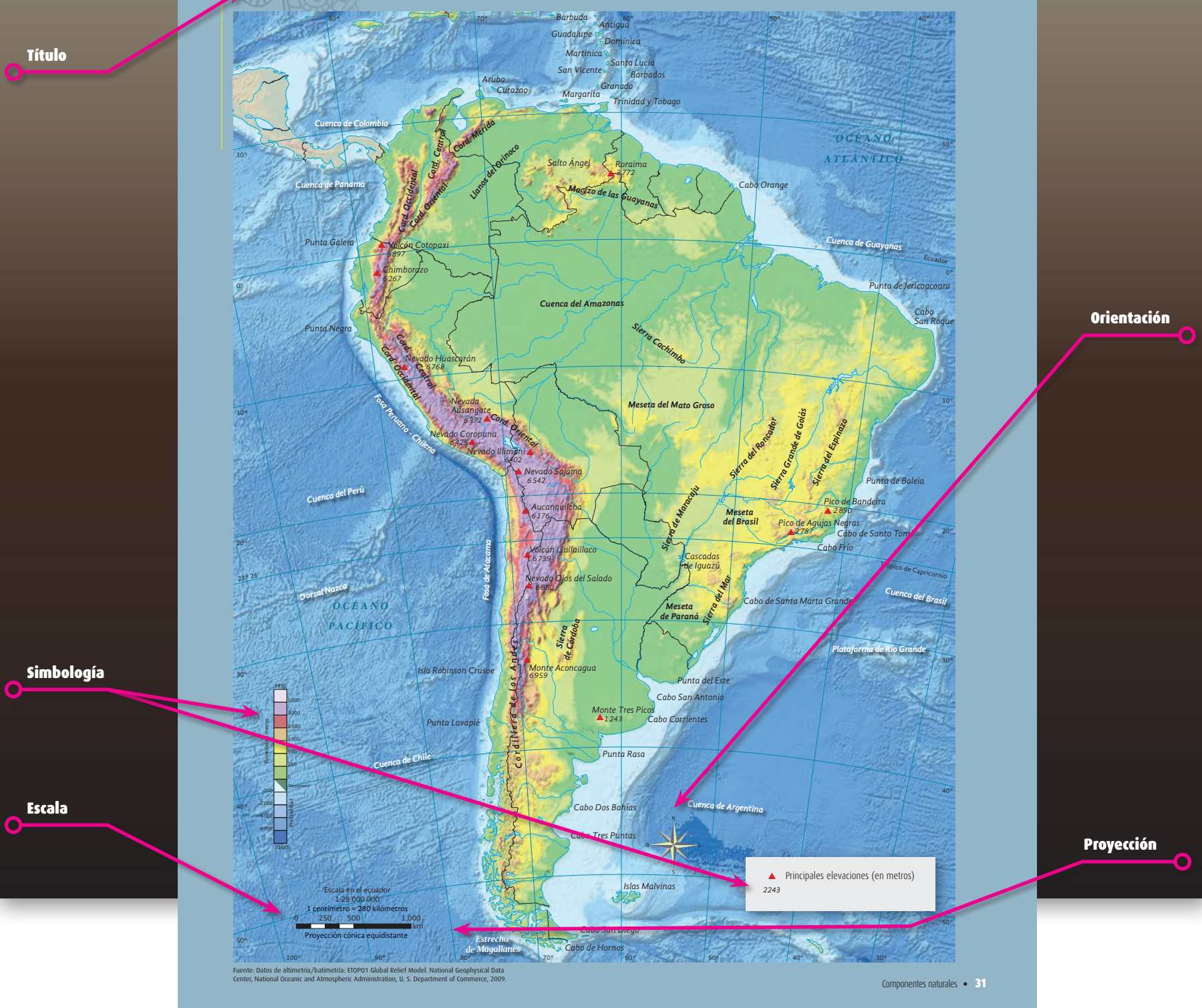


# Elementos de los mapas

Para facilitar la lectura y comprensión de los rasgos que se están representando, los mapas deben contener los siguientes elementos: proyección, escala, título, simbología y orientación espacial. También pueden incluir componentes auxiliares, como gráficas y fotos.

- La **proyección** se elige de acuerdo con la extensión de la superficie terrestre a representar. La red de paralelos y meridianos son la referencia para las coordenadas geográficas, de acuerdo con la proyección utilizada.
- La **escala** es la relación entre el tamaño real de una superficie y el tamaño con el que está representada en el papel, y se muestra con un gráfico o con un texto numérico en el mapa.
- El **título** hace referencia al contenido del mapa y se relaciona con el tema que representa.
- La **simbología** es un conjunto de representaciones de los distintos elementos que se encuentran en la superficie terrestre. Cada mapa debe contener una lista de las representaciones utilizadas y su significado.
- La **orientación espacial** facilita la lectura de los mapas; se puede usar la rosa de los vientos o una meridiana, un símbolo que indica siempre al norte.

## Relieve continental y oceánico de América del Sur



Fuente: Datos de altimetría/batimetría: ETOP01 Global Relief Model, National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce, 2009.

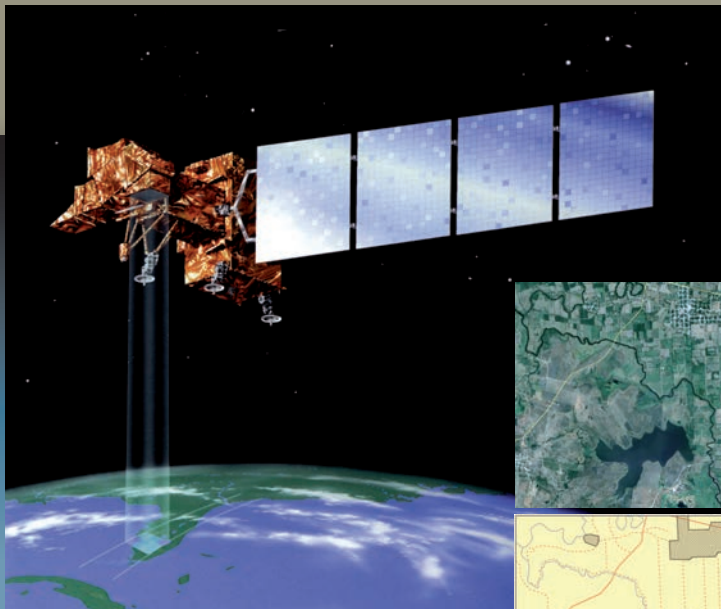


## La elaboración de los mapas y su tecnología

Para elaborar un mapa, primero se debe definir cuál es su objetivo, el área geográfica a representar, los rasgos del territorio y los temas que contendrá. El paso siguiente es recolectar la información necesaria según el tema. La información se puede recabar directamente en el lugar de estudio o a partir de imágenes de satélite, mapas ya existentes o cartografía y bases de datos procedentes de instituciones especializadas en la generación de imágenes, datos estadísticos y geográficos, como el Inegi, la NASA o el Banco Mundial.

A continuación, es importante analizar, procesar y clasificar la información para determinar la forma en que cada rasgo y tema será representado en el mapa. Esta representación puede hacerse por medio de líneas, puntos y polígonos, de diferentes colores, símbolos y gráficos.

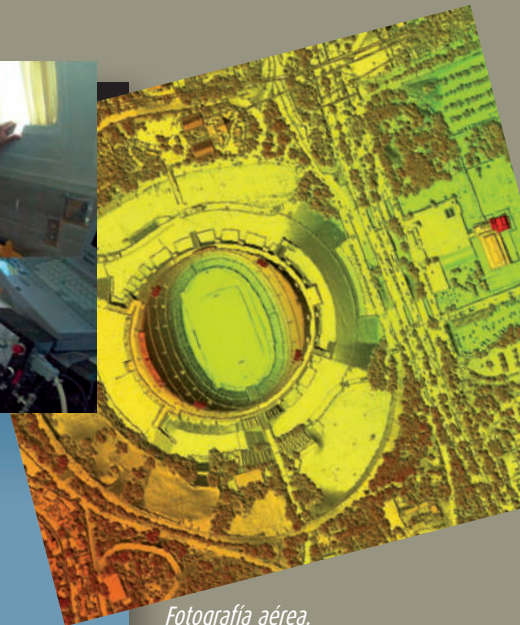
Para construir el mapa, se sobreponen unas capas encima de otras. La base de las capas es una copia en plano de la superficie del territorio; ese plano se logra con las proyecciones. Sobre esta representación del territorio se agregan uno a uno los rasgos y temas con la simbología previamente seleccionada. Finalmente, se hacen los ajustes necesarios para que el mapa logre comunicar de la mejor manera cómo se distribuye el territorio que deseamos mostrar.



Satélite de Percepción Remota Landsat 7.



Avión aerofotográfico y cámaras especializadas.



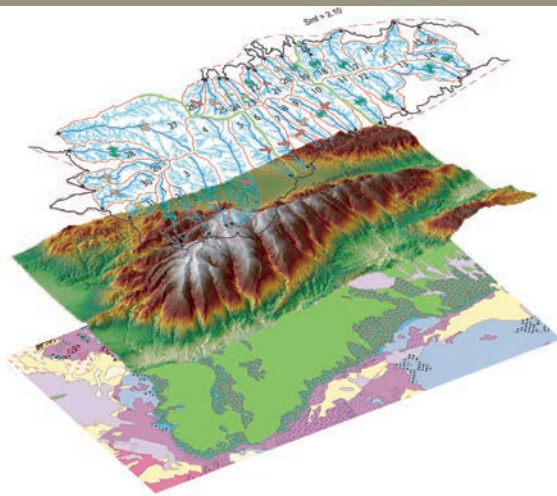
Fotografía aérea.

Obtención de información a partir de una imagen de satélite.

Todo el proceso de elaboración, interpretación y presentación de mapas se ha sistematizado y simplificado por medio de los sistemas de información geográfica (SIG), en los que se combina el trabajo de especialistas con el uso y desarrollo de *software*, lo que permite acelerar los procesos de diseño. En la actualidad, además de pensar en la apariencia que tendrían, debemos adaptar los mapas impresos a las nuevas tecnologías de la información para mostrarlos en pantallas de computadora, en teléfonos celulares y en otros dispositivos móviles, distribuirlos por medio de internet o visualizarlos en tres dimensiones.



Diseño de mapas asistido por computadora.



Combinación de capas en un sistema de información geográfica.

Capítulo 2

# Componentes naturales



# Dinámica de la corteza terrestre

## Litosfera

Está formada por la corteza terrestre, que tiene una estructura sólida, y por la parte superior del manto, cuya composición es espesa y viscosa. Las rocas que integran la corteza oceánica son principalmente de origen volcánico, lo que la hace pesada; en cambio, la corteza continental es más ligera y se compone de diversas rocas, esencialmente de granito.

La litosfera está fragmentada en bloques, llamados *placas tectónicas*, que se deslizan sobre el manto superior. Las placas se mueven en dirección distinta con respecto a las que tienen al lado, ocasionando que estén en constante reacomodo, ya sea acercándose, alejándose o deslizándose.



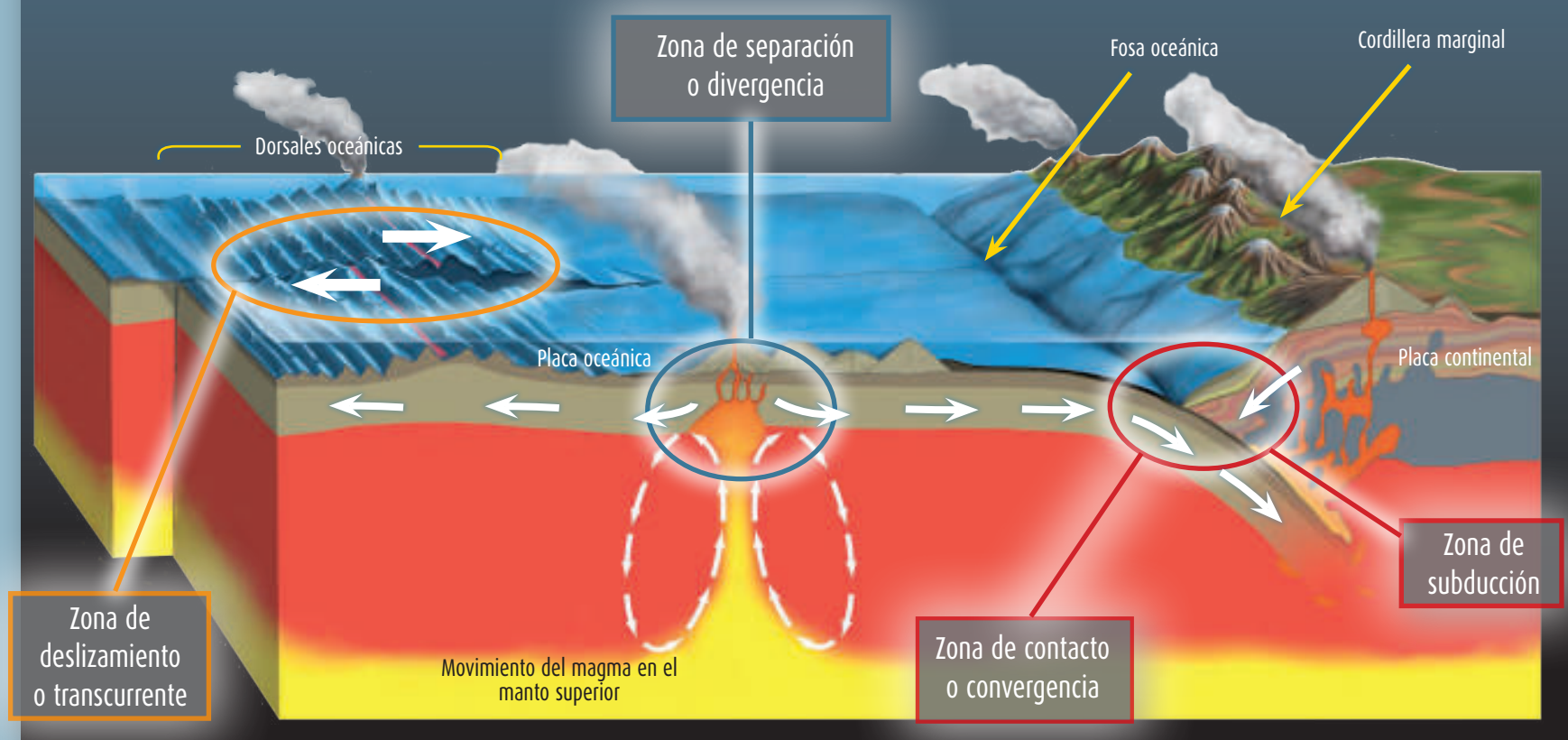
Representación de las capas que forman la litosfera.

## Movimiento de placas tectónicas

**Zonas de separación o divergencia.** Se originan cuando las placas se alejan una de otra. El material fundido proveniente del manto superior; emerge y forma cordilleras submarinas, también llamadas *dorsales*. Las dorsales tienen una altura promedio de 3 000 metros.

**Zonas de contacto o convergencia.** Se forman al chocar dos placas entre sí. Con el impacto puede ocurrir que, al encontrarse dos placas continentales, se originen cadenas montañosas; o bien, cuando una placa oceánica choca con una continental, la más pesada se desliza debajo de la más ligera formando una fosa oceánica que llega a medir hasta 11 000 metros de profundidad; a este tipo de contacto con deslizamiento se le llama **subducción**.

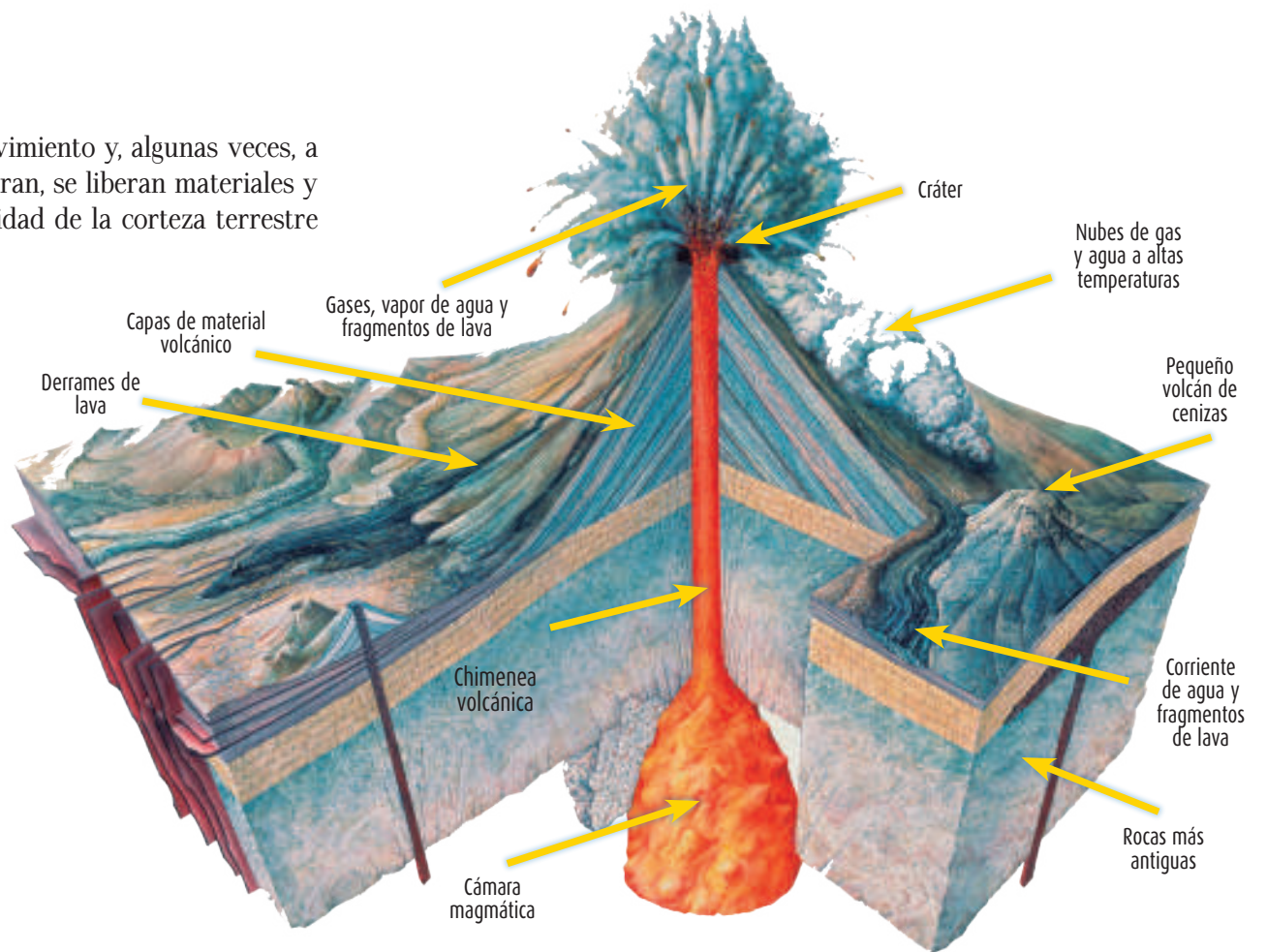
**Zonas de deslizamiento o transcurrentes.** Se trata del límite entre dos placas, donde ninguna de las dos se toca, sino que se deslizan horizontalmente una respecto de la otra. Cuando la velocidad del deslizamiento de placas es acelerada se producen terremotos.



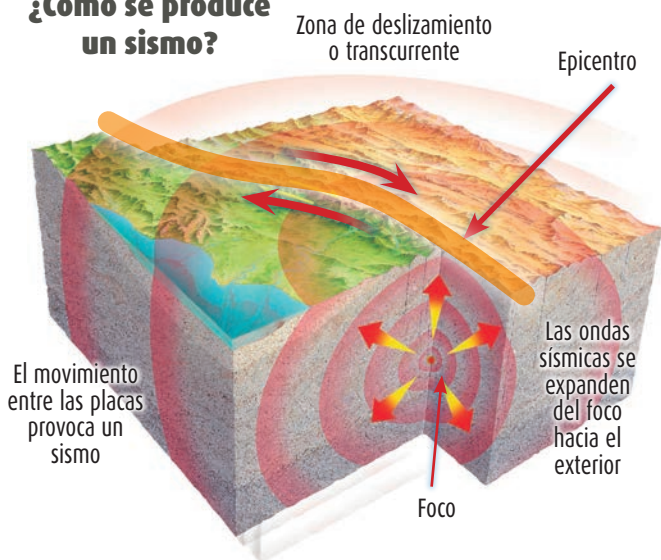
## Sismicidad y vulcanismo

Las placas tectónicas están en constante movimiento y, algunas veces, a través de las fracturas o fisuras que las separan, se liberan materiales y gases que originan los volcanes. La inestabilidad de la corteza terrestre también causa los sismos.

**Vulcanismo.** Las erupciones volcánicas suceden cuando, a través de las fracturas de la corteza terrestre, asciende roca fundida o magma proveniente del manto superior o de depósitos que se encuentran en la corteza; pueden ocurrir en el fondo oceánico o en la superficie terrestre. Los volcanes hacen erupción de diferentes maneras, pueden formar conos o edificios volcánicos similares a una montaña o simplemente escurrir lava por las grietas sin acumulación de material. Durante la erupción de un volcán se expulsan gases y vapor de agua y cuando llegan a ser muy explosivos, arrojan lava y fragmentos de roca de distintos tamaños, que van desde cenizas hasta grandes bloques.



### ¿Cómo se produce un sismo?



**Sismicidad.** Los desplazamientos de las placas tectónicas y las erupciones volcánicas ocasionan movimientos bruscos en la corteza terrestre llamados **sismos**. La fuerza de un sismo se puede medir con un instrumento —el sismógrafo— que proporciona la magnitud del movimiento, en una unidad de medida conocida como grados Richter. Los daños ocasionados por el sismo se miden con la escala de Mercalli.

El sitio en el interior de la corteza donde se origina el sismo se llama *foco*, y al lugar de la superficie que se encuentra por encima del foco se le conoce como *epicentro*. Los sismos intensos en el fondo marino provocan el movimiento repentino de grandes masas de agua o tsunamis.

Los movimientos de la corteza terrestre no se perciben con la misma intensidad en los límites de las placas tectónicas que en lugares más alejados, por ello se pueden distinguir zonas sísmicas, donde los sismos son frecuentes, y asísmicas, en las que no ocurren estos movimientos.

## Relieve

Tanto la superficie de los continentes como el fondo del mar tienen diversas formas de relieve. Los movimientos de las placas tectónicas dan lugar al relieve, es decir, a la formación de montañas, mesetas y depresiones. Estas formaciones son constantemente modificadas por la lluvia, las corrientes de agua, el viento y los cambios extremos de temperatura.

**Montañas.** Son las formas del relieve con mayor elevación y pendientes pronunciadas. A un conjunto de montañas alineadas se le conoce como *cordillera* o *sierra*.

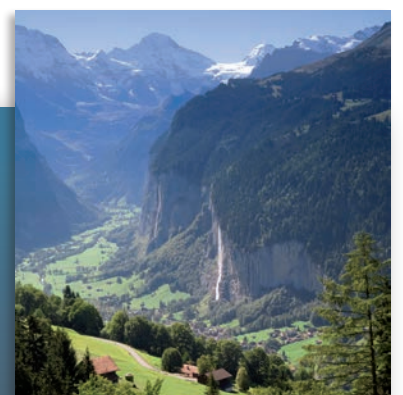
**Mesetas.** Son formaciones elevadas y relativamente planas también llamadas altiplanicies o altiplanos. Se originan por las erupciones volcánicas, por la erosión o por la elevación de terrenos planos cuando ocurren movimientos de placas tectónicas.

**Llanuras.** Son superficies casi planas con pendientes suaves. Se forman con los depósitos acarreados por los ríos, por la elevación de terrenos que hace millones de años fueron fondos marinos o por antiguas montañas que se han desgastado.

**Depresiones y valles.** Son zonas bajas de la superficie de la Tierra. Pueden ser el resultado de hundimientos o del desgaste causado por el viento o el agua.



Llanura de Sudáfrica.



Una de las grandes depresiones en la región de los Alpes, en Suiza.



El monte Everest es la montaña más alta del mundo y se localiza entre China y Nepal.



Meseta al norte de Arizona, Estados Unidos.

# Placas tectónicas



**Movimiento entre placas tectónicas**

- Límite placas
- ▲▲ Límite de placas con zona de subducción
- ↔ Zona de separación o divergencia
- ↔ Zona de contacto o convergencia
- ↔ Zona de deslizamiento o transcurrente

Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros

0 1 100 2 200 4 400 km

Proyección Robinson

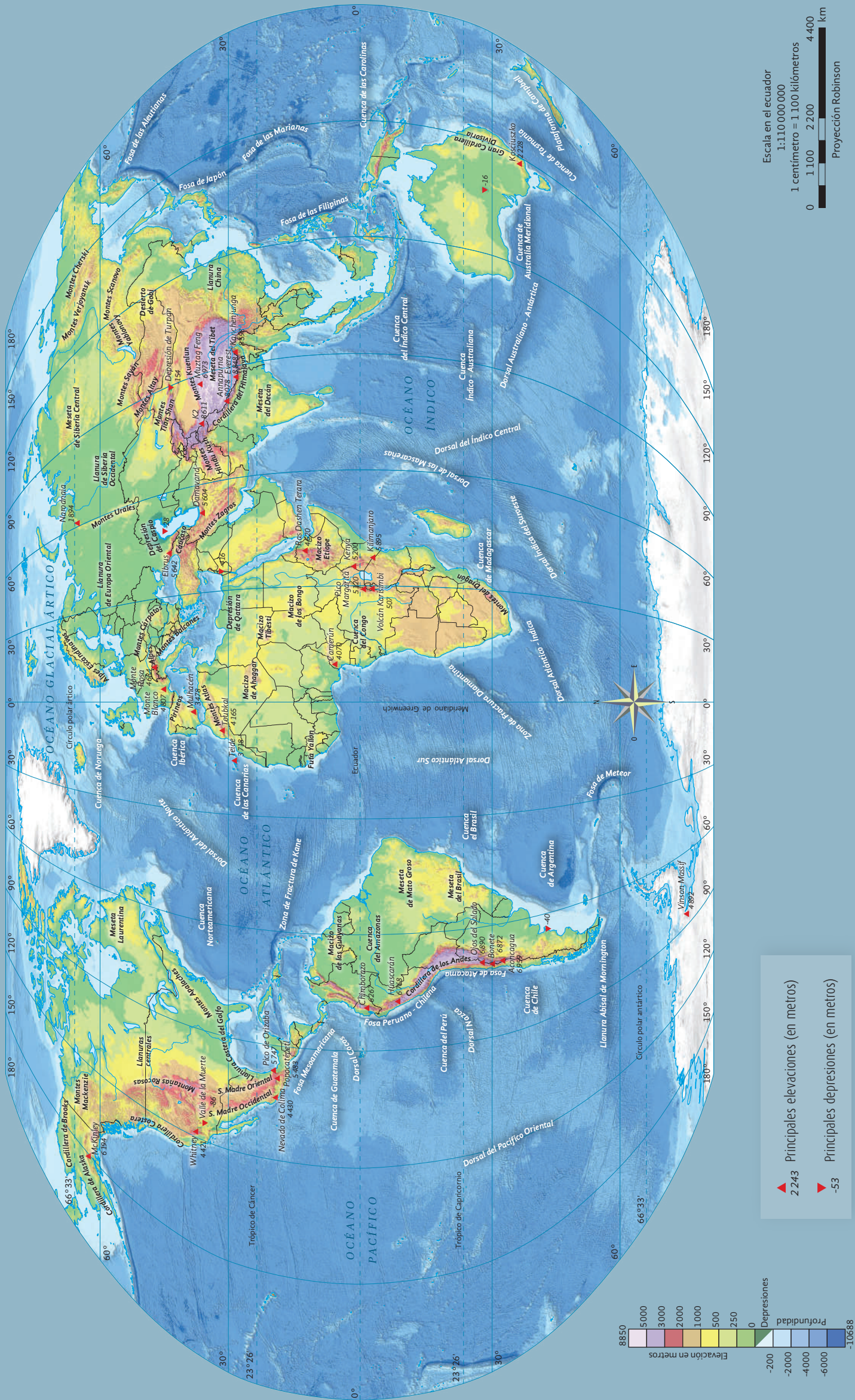
Fuente: Datos de altimetría/batimetría: ETOPO1 Global Relief Model. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce, 2009.

# Regiones sísmicas y volcánicas



Fuente: 1. Simkin T., Tilling R. I., Vogt P. R., Kirby S. H., Kimberly P., Stewart D.B. 2006. *This dynamic planet. World map of volcanoes, earthquakes, impact craters, and plate tectonics*. U. S. Department of the Interior, U. S. Geological Survey. 2. *Volcanoes of the World*. Smithsonian Institution, Global Volcanism Program. 3. Natural Hazards, U. S. Geological Survey.

# Relieve continental y oceánico mundial



Fuente: Datos de altimetría/batimetría: ETOPO1 Global Relief Model. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce, 2009.

# Relieve continental y oceánico de América del Norte y Central



Fuente: Datos de altimetría/batimetría: ETOP01 Global Relief Model. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce, 2009.

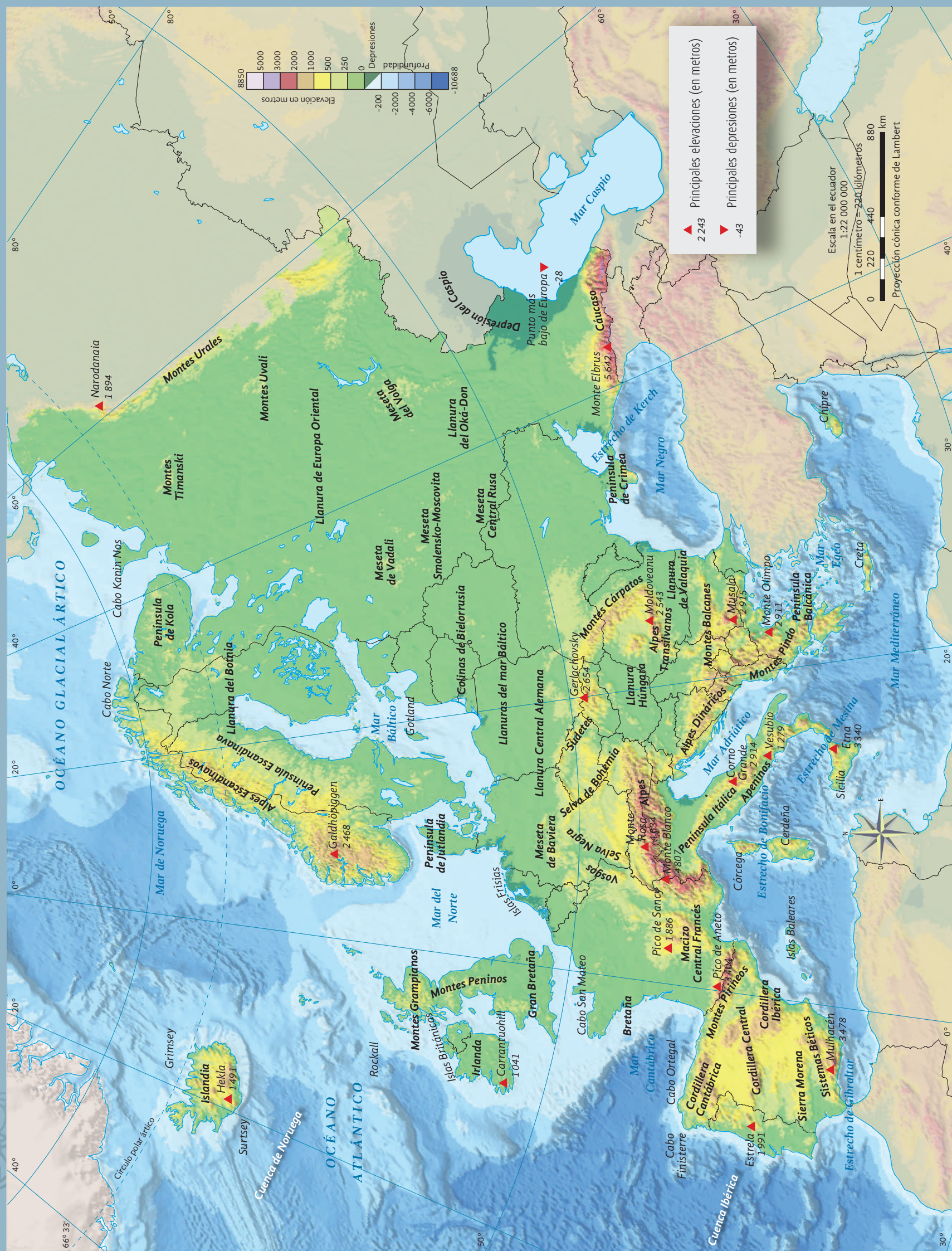


# Relieve continental y oceánico de América del Sur



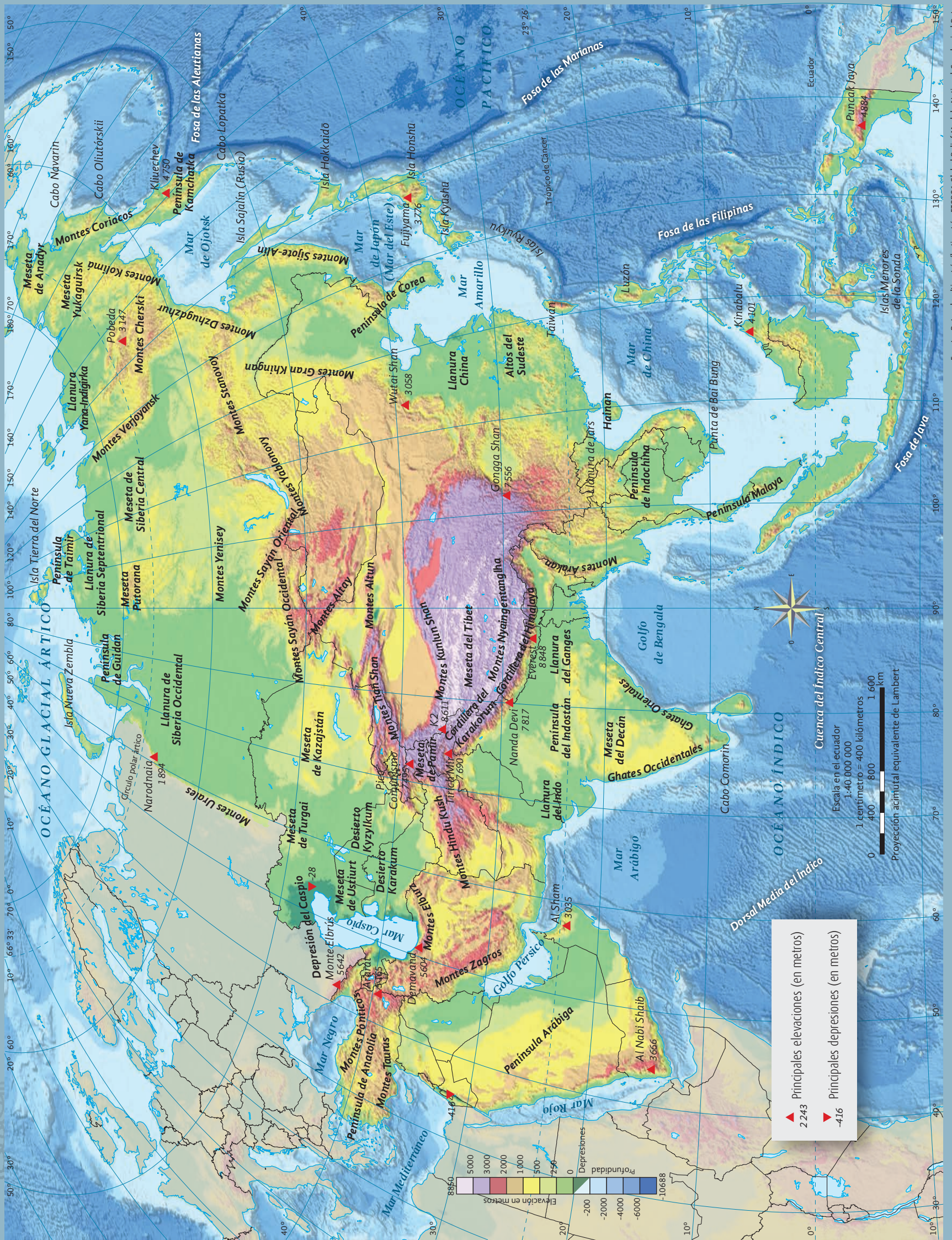
Fuente: Datos de altimetría/batimetría: ETOPO1 Global Relief Model. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce, 2009.

# Relieve continental y oceánico de Europa



Fuente: Datos de altimetría/batimetría: ETOPO1 Global Relief Model, National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce, 2009.

# Relieve continental y oceánico de Asia

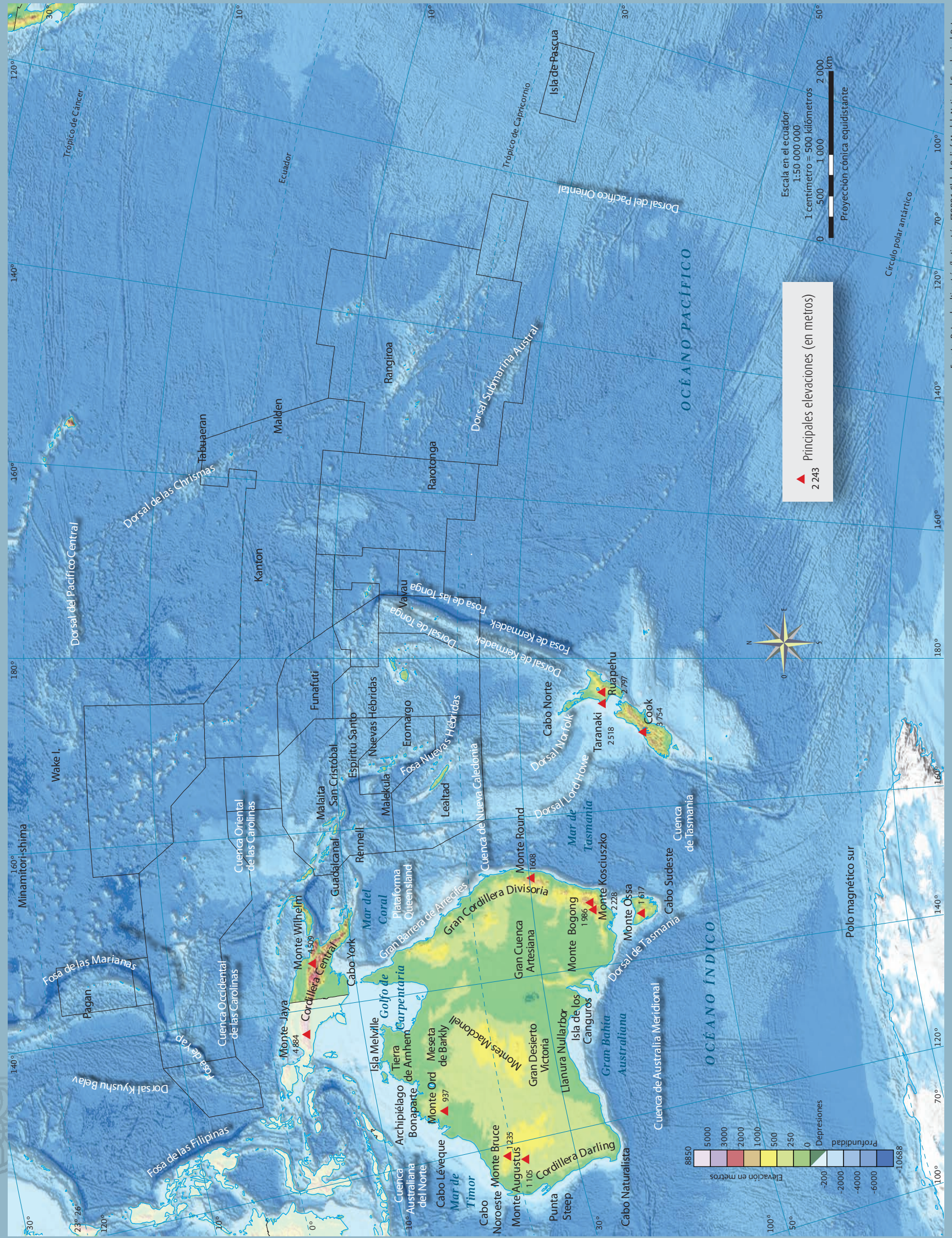


# Relieve continental y oceánico de África



Fuente: Datos de altimetría/batimetría: ETOP01 Global Relief Model. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce, 2009.

# Relieve continental y oceánico de Oceanía



Fuente: Datos de altimetría/batimetría: ETOPO1 Global Relief Model, National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce, 2009.

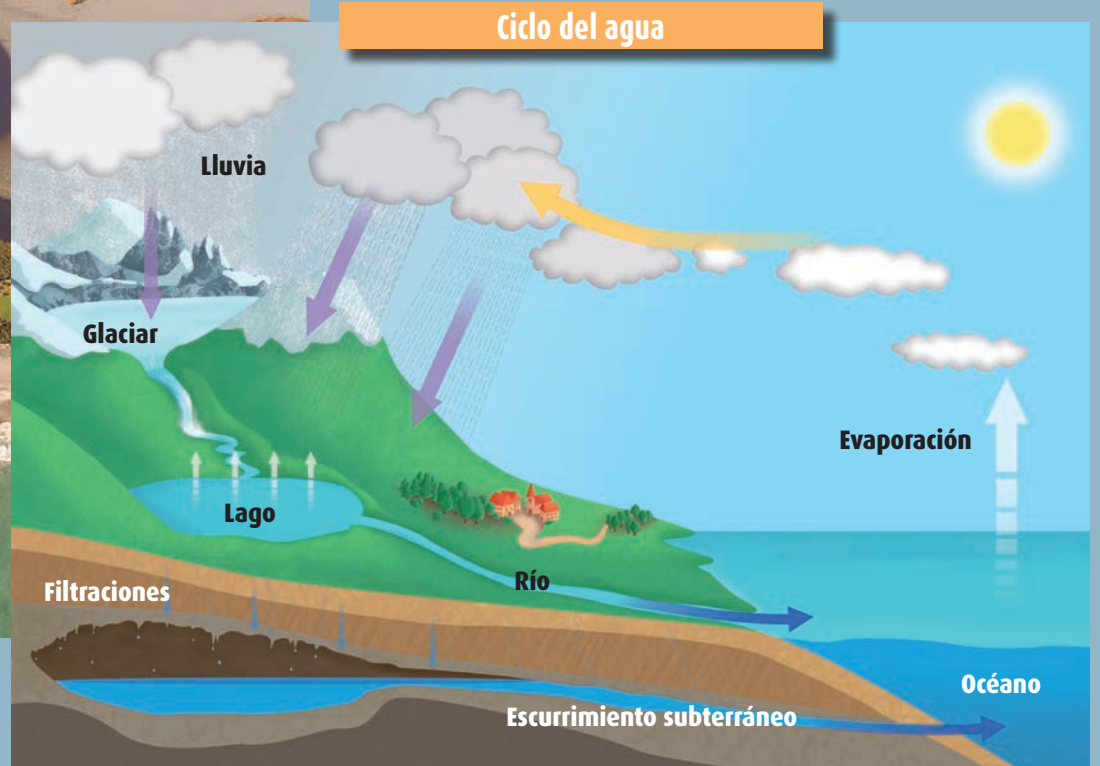
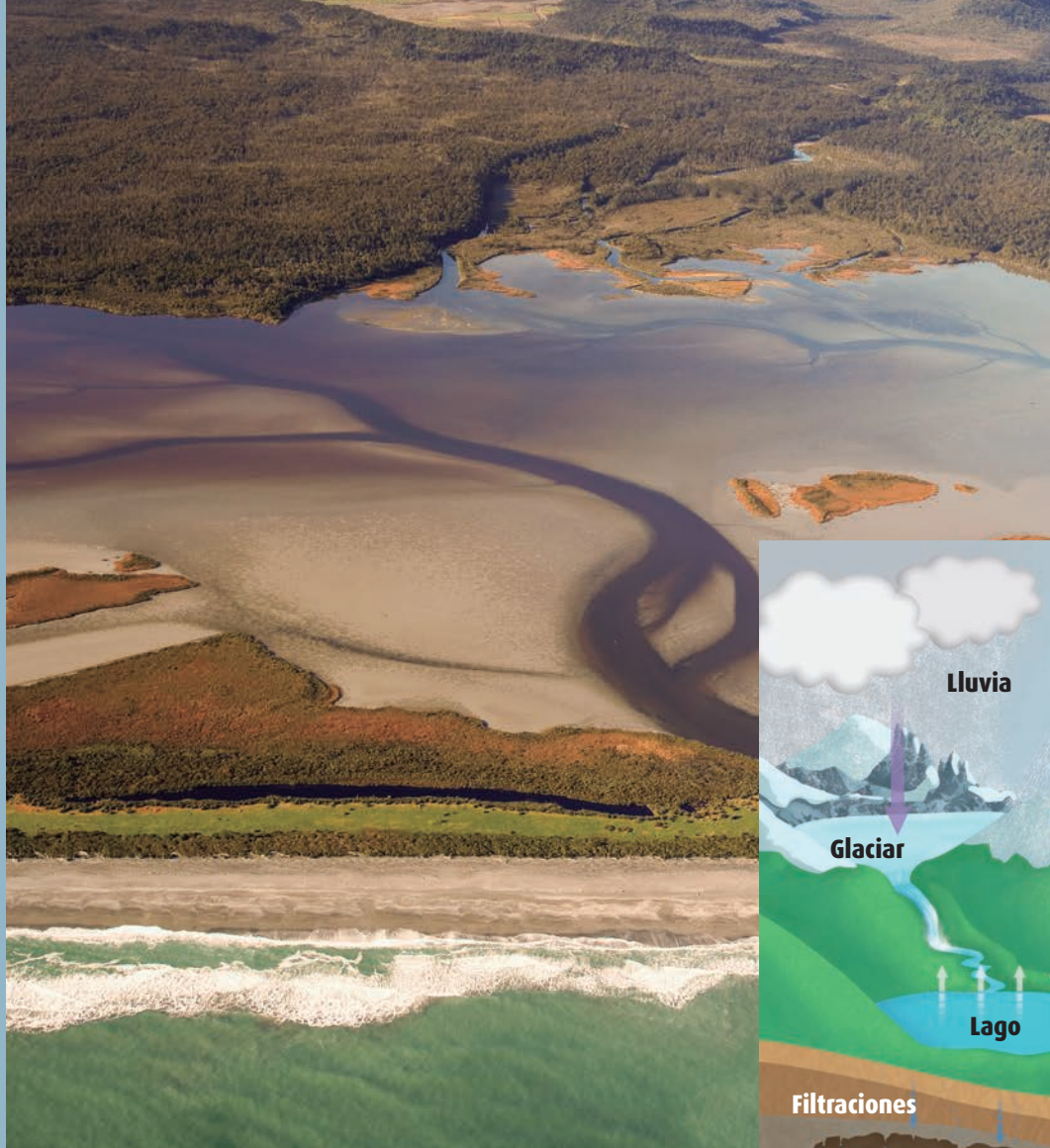
# Aguas continentales y oceánicas

## El agua en el planeta

La hidrosfera está conformada por la totalidad del agua sobre la Tierra. Las aguas oceánicas son las que rodean todos los continentes e islas. Por sus características físicas y biológicas, así como por su ubicación geográfica, esta gran masa de agua se divide en cuatro grandes océanos: Pacífico, Atlántico, Índico y Glaciar Ártico.

Las aguas oceánicas poseen una alta concentración de minerales; su sabor salado y amargo se debe a la alta concentración de cloruro de sodio y magnesio. Por otra parte, los ríos, lagos, lagunas y aguas subterráneas se encuentran en la masa de los continentes y en las islas; por su baja concentración de minerales también se les conoce como *aguas dulces*.

La presencia de agua hace posible la existencia de vida en la Tierra. Gracias al ciclo del agua, ésta circula de forma continua debido a los procesos de evaporación, condensación, precipitación, escurrimiento y filtración.



## Disponibilidad de agua

Del volumen total de agua en la superficie del planeta, 97% corresponde a las aguas oceánicas saladas, y el restante 3%, a las continentales o dulces. No todas las aguas dulces están disponibles para su uso, pues la mayor parte de ellas se encuentra como vapor de agua en la atmósfera y congelada en las zonas polares; por ello, la disponibilidad de agua para el consumo humano es limitada, de ahí la importancia de cuidarla y no contaminarla.



Frente de glaciar Perito Moreno, en Argentina.



## Corrientes marinas

Las corrientes marinas son parte de la dinámica de los océanos y consisten en la circulación de grandes masas de agua en el interior de éstos. Se deben principalmente a la rotación terrestre y a las diferencias de temperatura de las aguas oceánicas. Las corrientes marinas son cálidas, cuando se originan en el ecuador, y frías, cuando provienen de los polos. Son de gran importancia porque distribuyen el calor, regulan el clima y, según la velocidad que alcancen, facilitan algunas de las rutas de navegación. También ayudan a movilizar especies marinas, lo que favorece la actividad pesquera.



## Mareas

Las mareas son el ascenso y descenso periódico del mar. Este proceso se debe a la fuerza de atracción de la Luna y del Sol sobre la Tierra. Los movimientos de ascenso y descenso se realizan lentamente, cada uno de ellos tarda aproximadamente seis horas. Cuando el nivel del agua está en su nivel mínimo se le denomina **bajamar** o marea baja, y cuando llega a su máximo nivel se llama **pleamar** o marea alta. En las 24 horas que dura un día se generan alternadamente dos mareas altas y dos bajas.

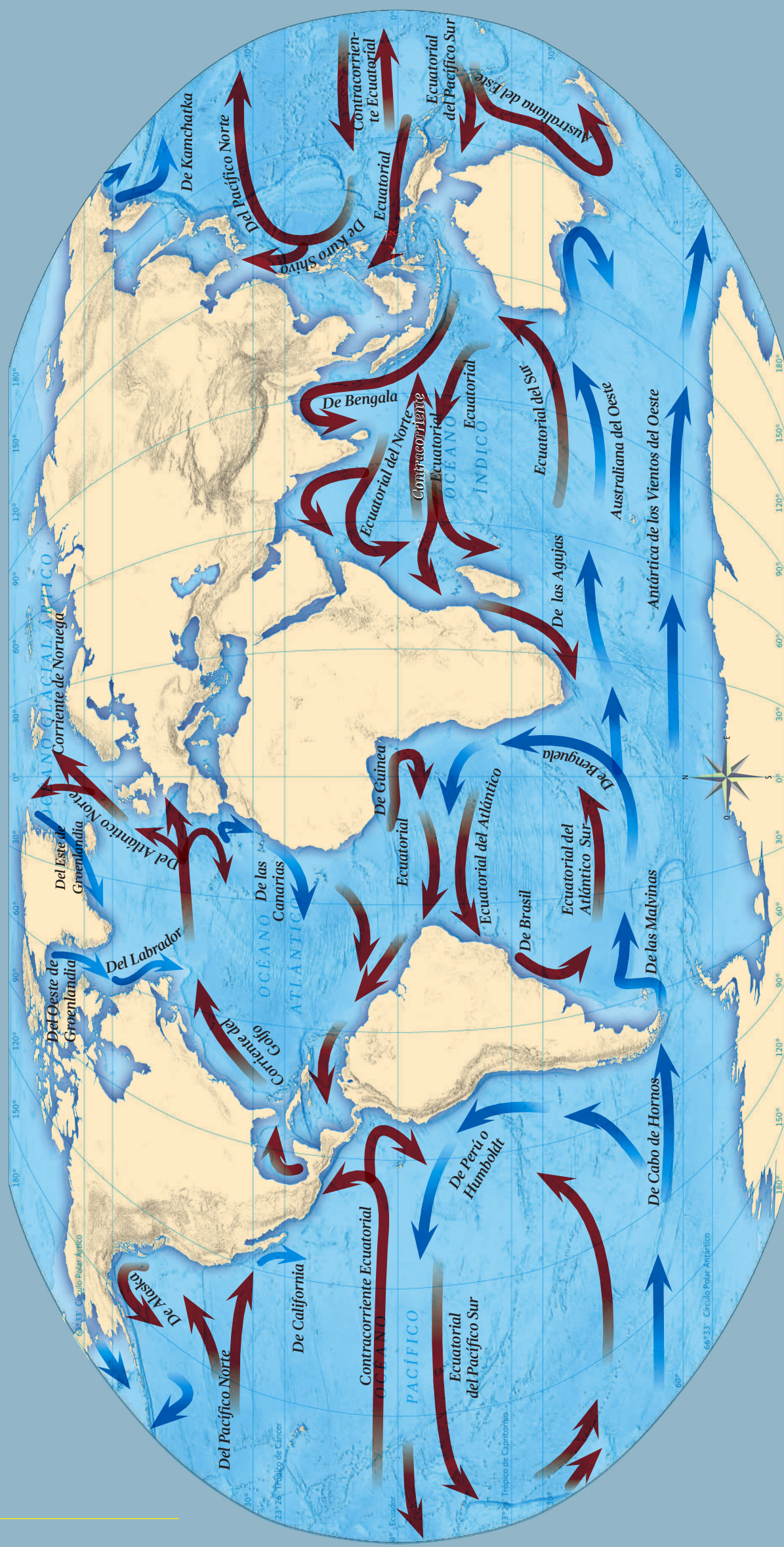
*La corriente de Humboldt, que llega a las costas de Perú, trae consigo numerosas especies que sirven de alimento a los predadores.*



*Pleamar en Puerto Binic, Francia.*



*Bajamar en Puerto Binic, Francia.*



**Tipo de corriente marina**

- Cálida
- Fría

Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 000 2 000 4 000 km  
 Proyección Robinson

Fuente: Surface Current Map. American Meteorological Society, 2005.





**Cuerpos y corrientes de agua**

- Ríos
- Lagos

Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

Fuente: 1. Ejes de ríos, contornos de lagos escala 1:50000000. Physical vectors, Natural Earth Raster + Vector Map Data Fourth Edition, Oct. 2009-2012; 2. Lagos (polígonos) y ríos (polígonos y vectores). Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database (SHE). Version 2.2.0, 2011. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce.

# Ríos y lagos en América del Norte y Central



Fuente: 1. Ejes de ríos, contornos de lagos escala 1:50 000 000. Physical vectors, Natural Earth Raster + Vector Map Data Fourth Edition, Oct. 2009-2012; 2. Lagos (polígonos) y ríos (polígonos y vectores). Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database (GSNHS). Version 2.2.0, 2011. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce.

# Ríos y lagos en América del Sur



Fuente: 1. Ejes de ríos, contornos de lagos escala 1:50 000 000. Physical vectors, Natural Earth Raster + Vector Map Data Fourth Edition, Oct. 2009-2012; 2. Lagos (polígonos) y ríos (polígonos y vectores). Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database (GSHHS). Version 2.2.0, 2011. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce.

# Ríos y lagos en Europa



Fuente: 1. Ejes de ríos, contornos de lagos escala 1:50 000 000. Physical vectors, Natural Earth Raster + Vector Map Data Fourth Edition, Oct. 2009-2012; 2. Lagos (polígonos y vectores), Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database (GSHHS), Version 2.2.0, 2011. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce.

# Ríos y lagos en Asia



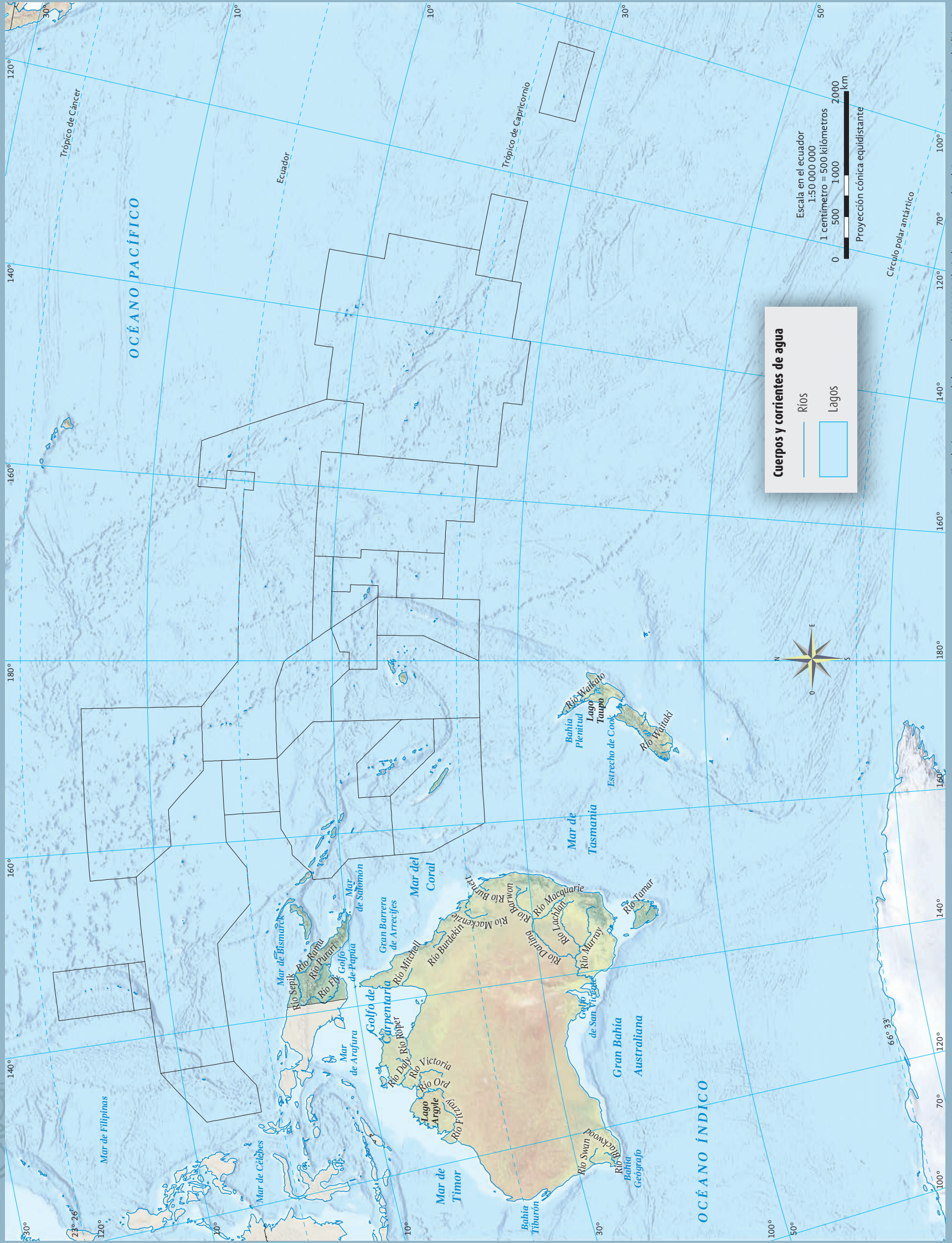
Fuente: 1. Ejes de ríos, contornos de lagos escala 1:50000000. Physical vectors, Natural Earth Raster + Vector Map Data Fourth Edition, Oct. 2009-2012; 2. Lagos (polígonos) y ríos (polígonos y vectores). Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database (GSHHS), Version 2.2.0, 2011. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce.

# Ríos y lagos en África



Fuente: 1. Ejes de ríos, contornos de lagos escala 1:50 000 000. Physical vectors, Natural Earth Raster + Vector Map Data Fourth Edition, Oct. 2009-2012; 2. Lagos (polígonos) y ríos (polígonos y vectores). Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database (GSHHS), Version 2.2.0, 2011. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce.

# Ríos y lagos en Oceanía



Fuente: 1. Ejes de ríos, contornos de lagos escala 1:50 000 000. Physical vectors, Natural Earth Raster - Vector Map Data Fourth Edition, Oct. 2009-2012; 2. Lagos (polígonos) y ríos (polígonos y vectores). Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database (gsis). Version 2.2.0, 2011. National Geophysical Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S. Department of Commerce.

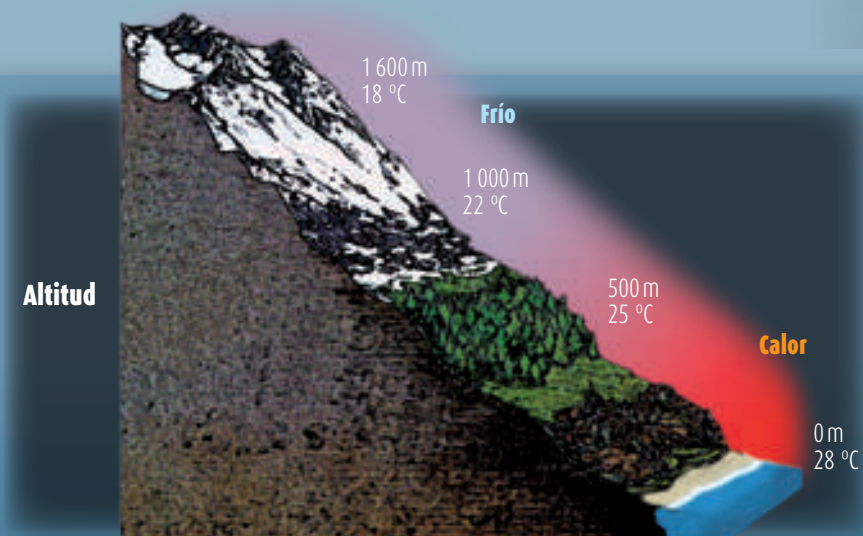
# Dinámica de la atmósfera

## Elementos y factores del clima

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas que predominan en una porción de la superficie terrestre. Los elementos del clima son temperatura, presión atmosférica, vientos, humedad y precipitación. Los factores modificadores del clima son la latitud, la altitud (altura con respecto al nivel del mar), el relieve y las corrientes marinas. Juntos, los elementos y los factores del clima influyen en el modelado del relieve, en la distribución de las especies vegetales, animales y en las actividades humanas.



El relieve, el viento y la humedad son algunos de los elementos modificadores del clima.

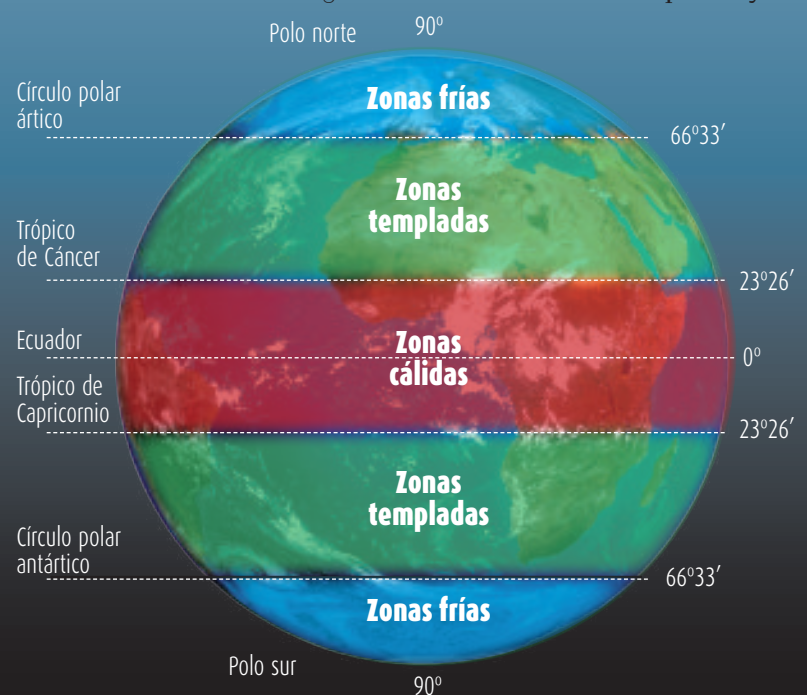


## Variación de la temperatura por latitud y altitud

Las variaciones de temperatura son contrastantes entre las regiones ecuatoriales y las polares; las primeras son cálidas y las segundas son frías. Esto se debe a que reciben diferente cantidad de radiación solar. Factores como la forma de la Tierra, la inclinación de su eje y los movimientos de rotación y traslación son las causas directas de esta variación: a mayor radiación solar, más será el calor recibido y el tipo de clima dominante. Las zonas térmicas se clasifican, según la latitud, en cálidas, templadas y frías.

Zona térmica	Rango de latitudes	Características
Cálida	0°-23° Norte y sur	Son zonas que reciben la radiación solar de forma casi vertical, provocando altas temperaturas.
Templada	23°-66° Norte y sur	Los rayos del sol llegan a la superficie de forma inclinada, por lo que las temperaturas son moderadas.
Fría	66°-90° Norte y sur	Los rayos del sol llegan de forma inclinada y hay épocas del año en que no reciben radiación solar, por lo que las temperaturas son las más bajas de la Tierra.

El clima también cambia según la altitud de un lugar, por este motivo las cumbres de las montañas más altas permanecen cubiertas de nieve, aunque estén en una zona cálida. Por ejemplo, en Kenia, la cumbre del Kilimanjaro está cubierta de nieve a pesar de encontrarse en una región climática cálida.



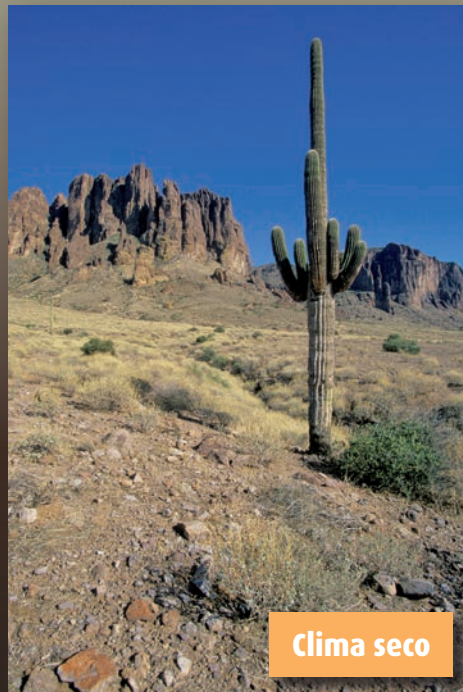


## Clasificación de los climas

La temperatura y la precipitación son determinantes para clasificar los climas. A principios del siglo xx, el climatólogo Köppen identificó zonas climáticas del mundo basadas en la temperatura, la precipitación y la vegetación dominante. Así logró distinguir cinco tipos de climas: **tropicales**, **templados**, **secos**, **fríos** y **polares**.



Clima frío



Clima seco



Clima tropical



Clima templado



Clima polar

## Vientos

El viento es el desplazamiento de masas de aire originado por las diferencias de temperatura y presión que hay en la atmósfera. Esta circulación del aire distribuye la humedad, provoca el intercambio de calor en las diferentes regiones del planeta y da origen a diversos paisajes.

La circulación de la atmósfera produce tres cinturones de vientos dominantes: los **alisios**, que se dirigen de los trópicos al ecuador; los **vientos del oeste**, que se mueven de los trópicos a los círculos polares, y los **vientos polares**, que van de los polos a los círculos polares.

En las zonas cercanas al ecuador corren vientos suaves, denominados *calmas*. El monzón de verano es un fenómeno caracterizado por periodos de lluvia abundante generados por el viento cálido y húmedo que va del océano a los continentes; se presenta en el sur y sureste de Asia, África y Oceanía. La circulación de la atmósfera ocasiona fenómenos como los huracanes y los tornados.



Tornado.

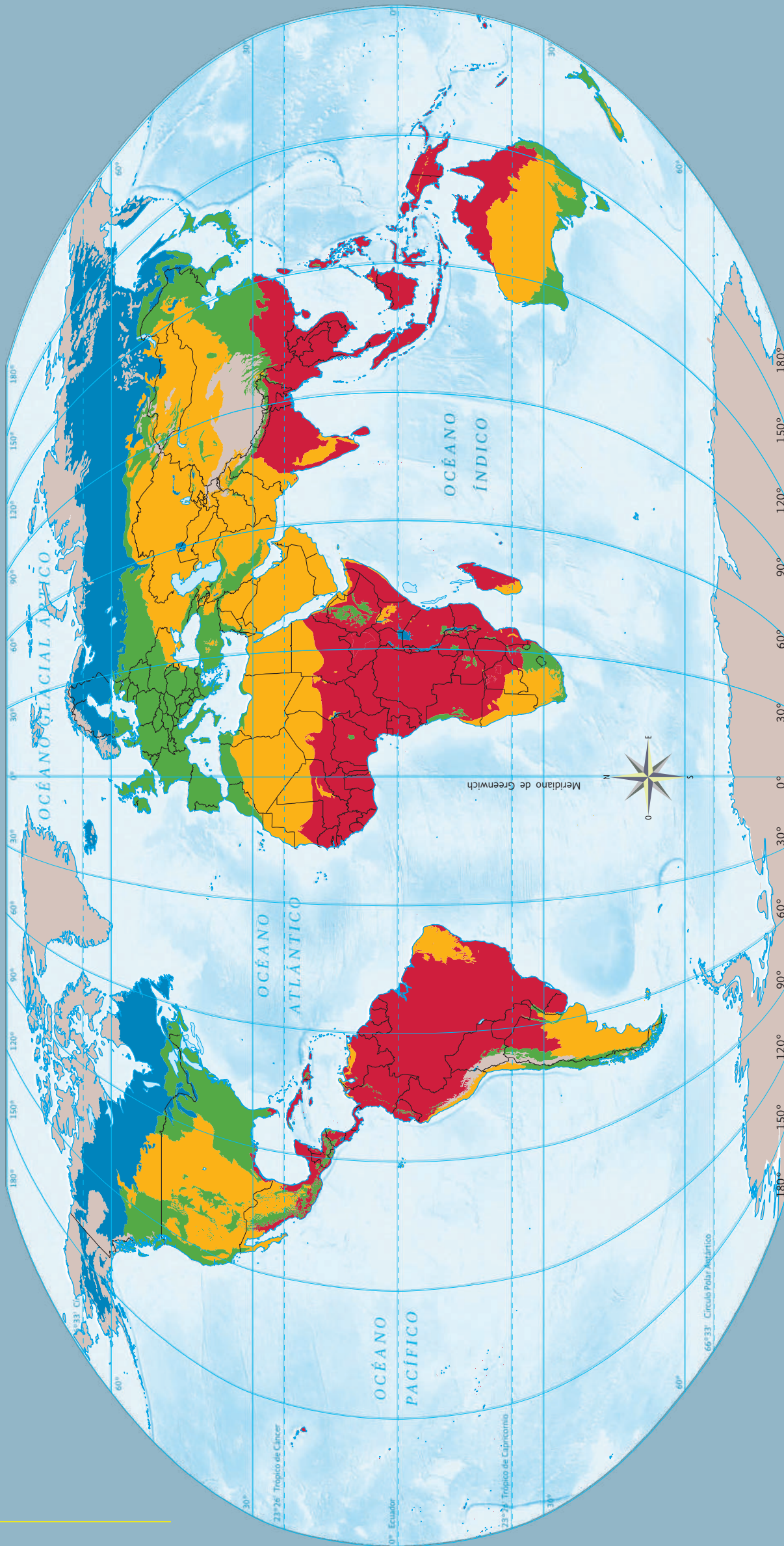


Imagen de un huracán visto desde el espacio.

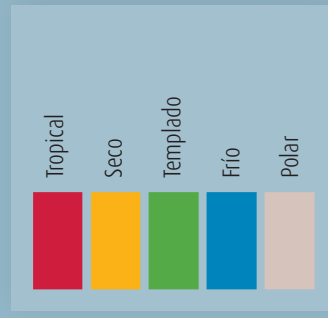


Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

Tipos de vientos	
	Alisios del norte
	Alisios del suroeste
	Vientos del oeste
	Polares
	Zona de convergencia intertropical



Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson



Fuente: 1. Instituto de Geografía, UNAM. 2. Goode, J. Paul (2005), *Goode's World Atlas*, Estados Unidos: Rand McNally. 3. Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf y F. Rubel (2006), "World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated", *Meteorol. Z.*, núm. 15, pp. 259-263. <<http://www.worldwildlife.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>.

# Climas de América del Norte y Central



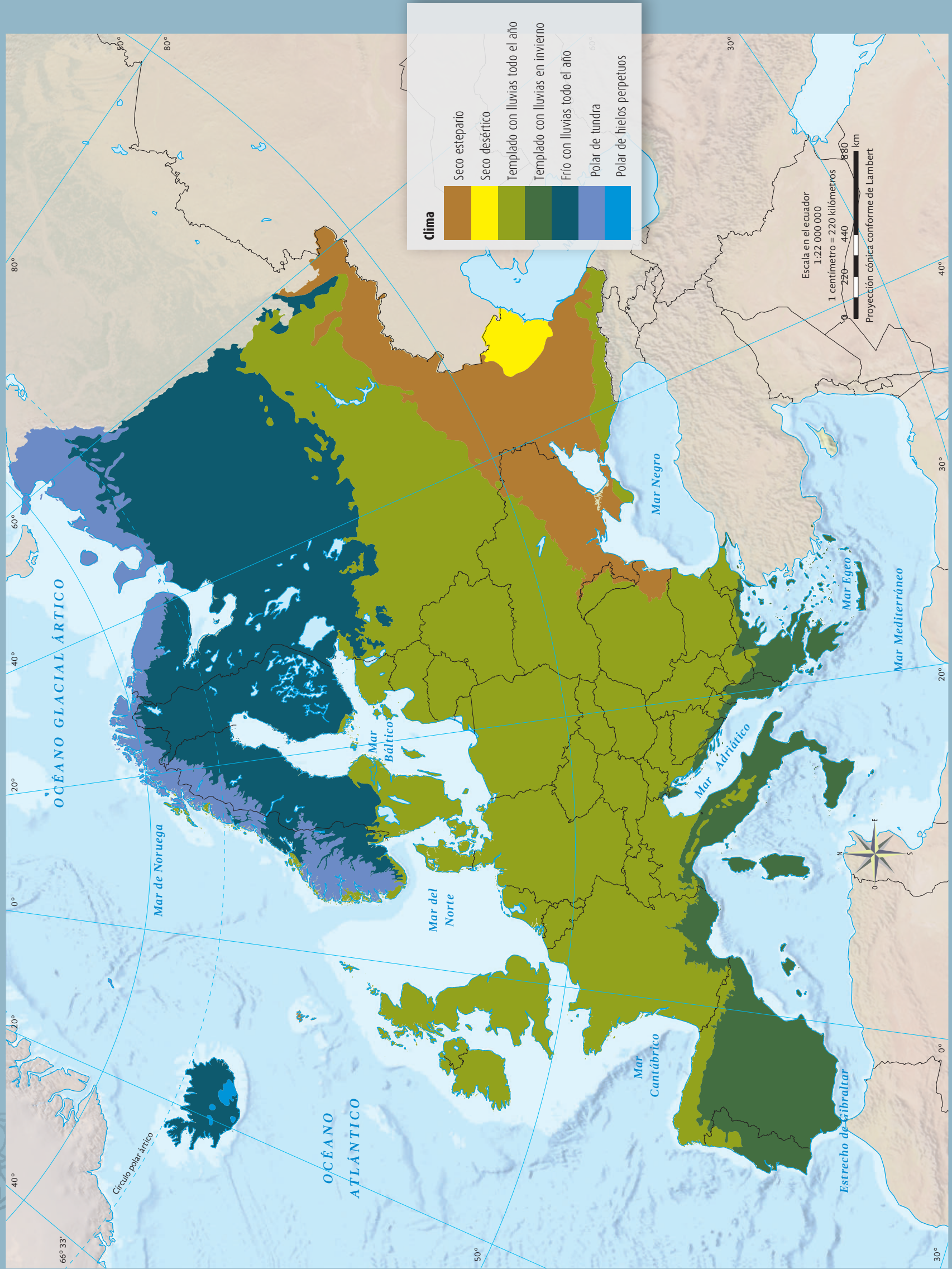
Fuente: 1. Instituto de Geografía, UNAM. 2. Goode, J. Paul (2005), *Goode's World Atlas*, Estados Unidos: Rand McNally. 3. Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf y F. Rubel (2006), "World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated", *Meteorol. Z.*, núm. 15, pp. 259-263. <<http://www.worldwildlife.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>

# Climas de América del Sur



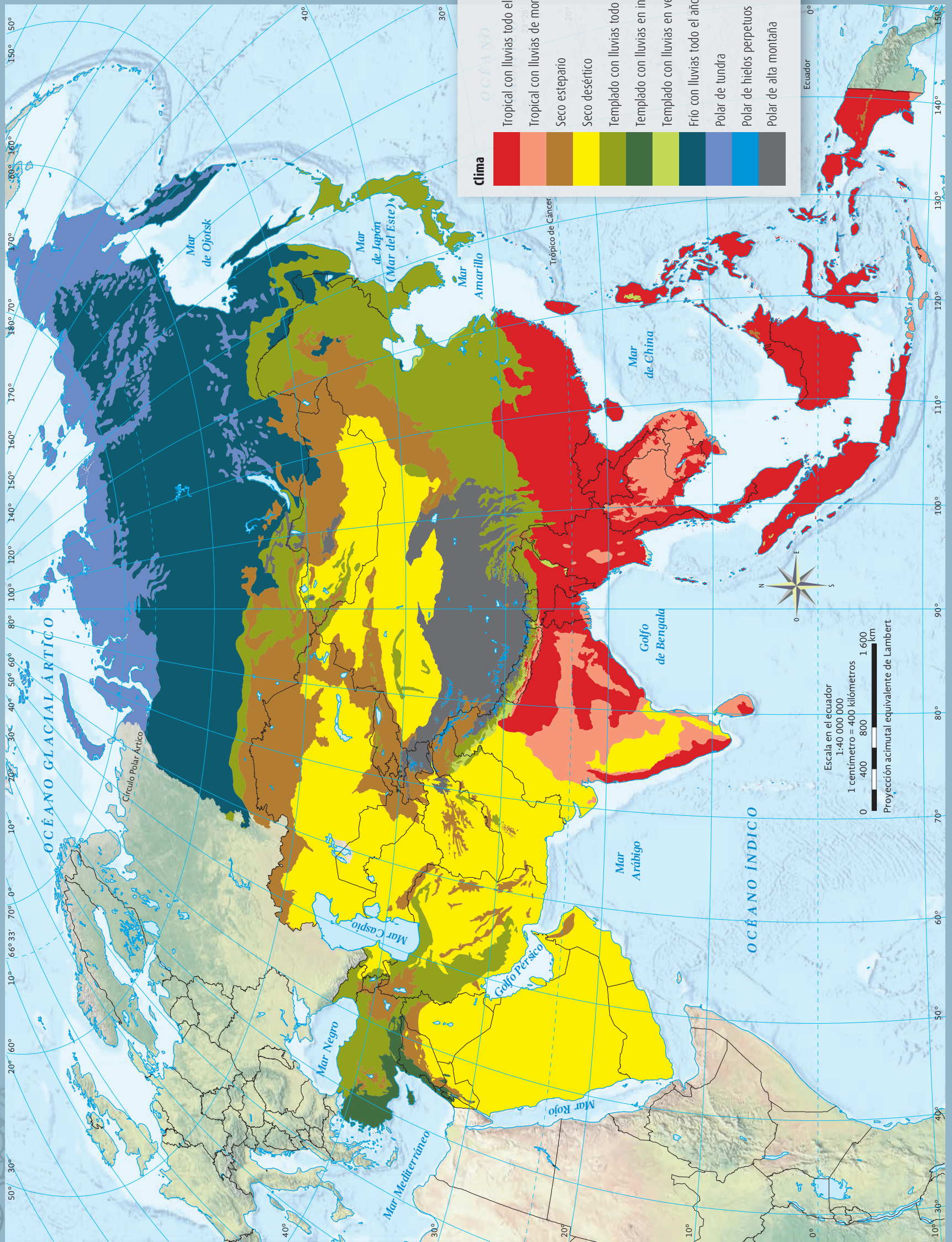
Fuente: 1. Instituto de Geografía, UNAM. 2. Goode, J. Paul (2005), *Goode's World Atlas*, Estados Unidos: Rand McNally. 3. Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf y F. Rubel (2006), "World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated", *Meteorol. Z.*, núm. 15, pp. 259-263. <<http://www.worldwildlife.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>

# Climas de Europa



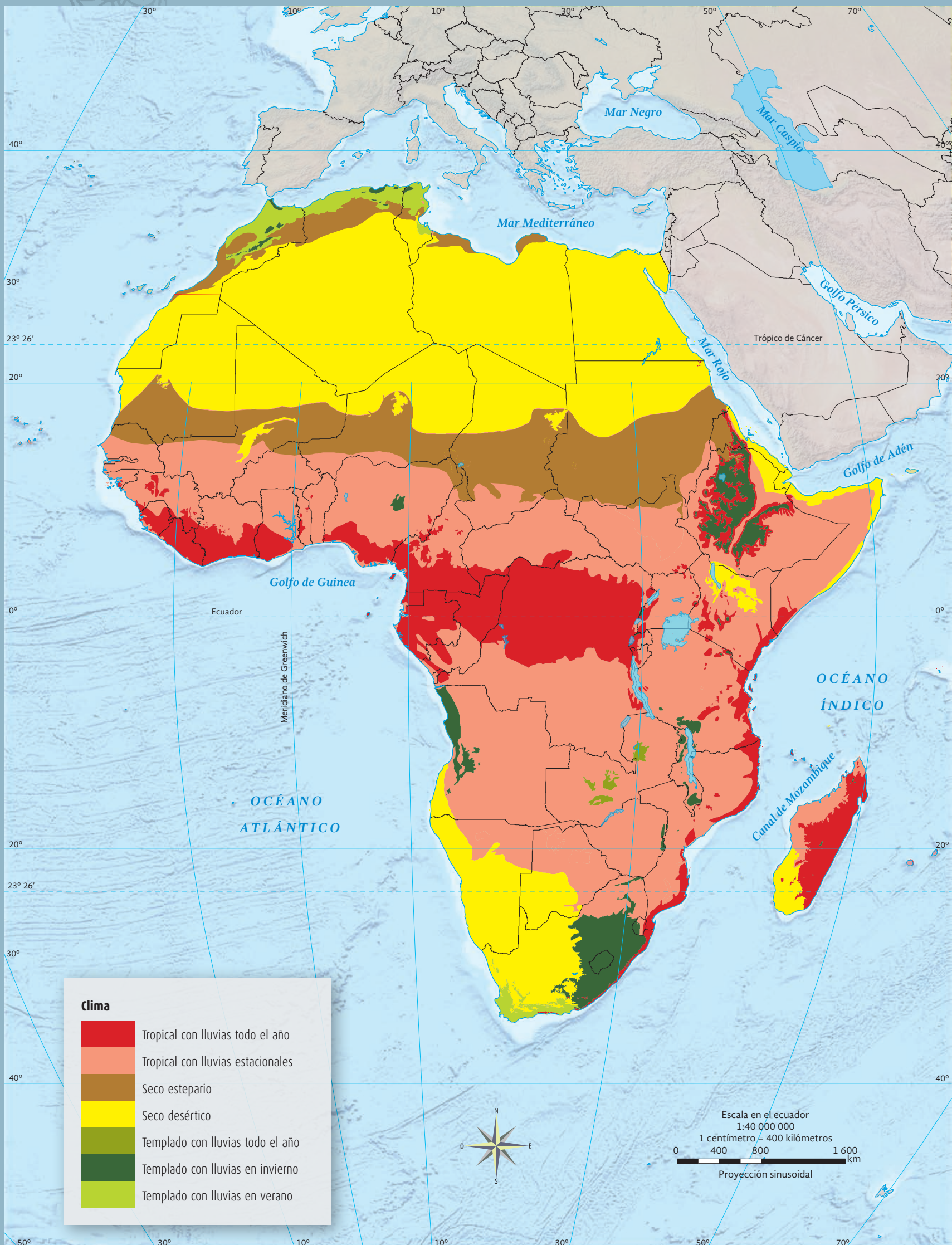
Fuente: 1. Instituto de Geografía, UNAM. 2. Goode, J. Paul (2005). *Goode's World Atlas*, Estados Unidos: Rand McNally. 3. Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf y F. Rubel (2006). "World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated", *Meteorol. Z.*, núm. 15, pp. 259-263. <<http://www.worldwidelifeline.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>.

# Climas de Asia



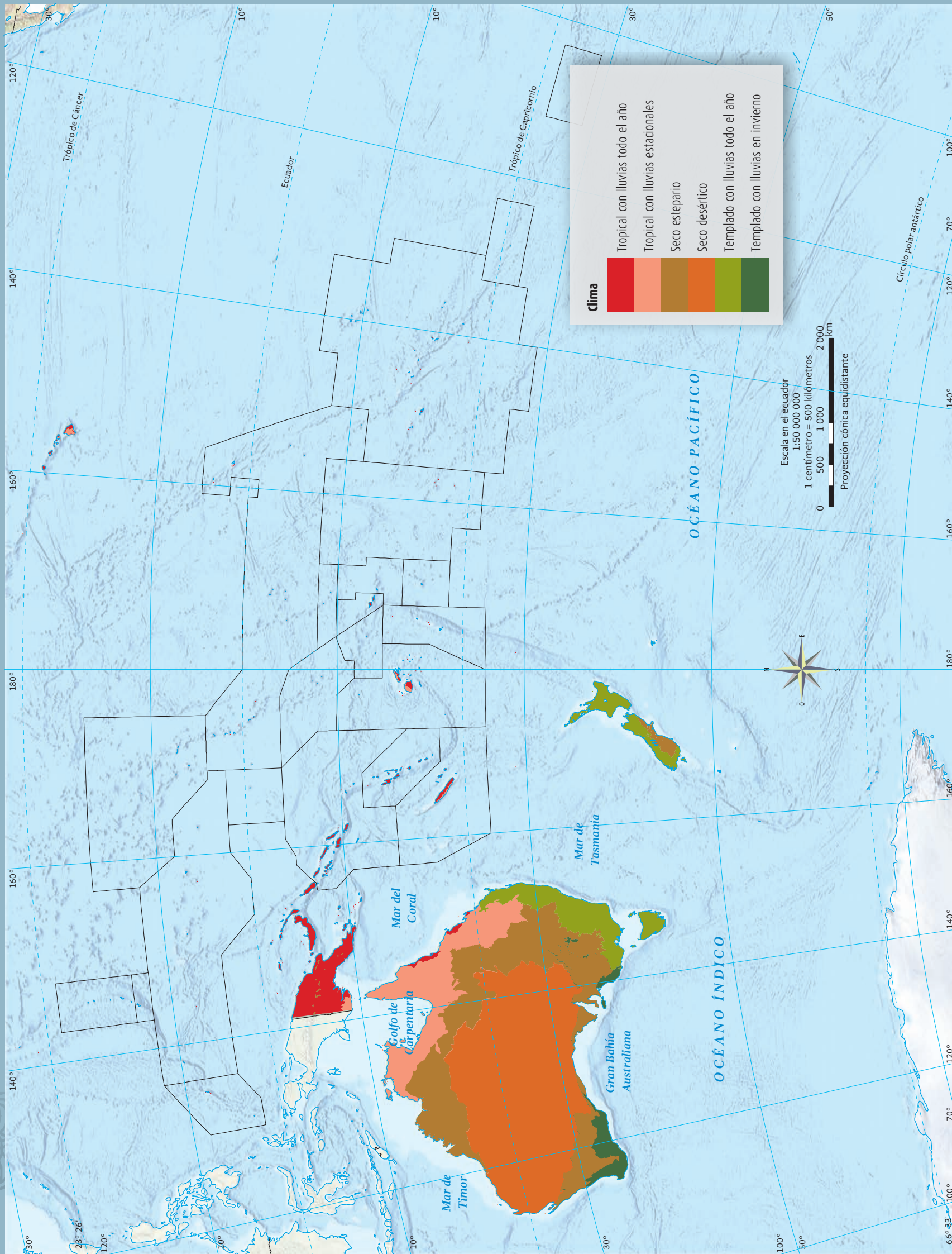
Fuente: 1. Instituto de Geografía, UNAM. 2. Goode, J. Paul (2005). *Goode's World Atlas*, Estados Unidos: Rand McNally. 3. Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf y F. Rubel (2006). "World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated", *Meteorol. Z.*, núm. 15, pp. 259-263. <<http://www.worldwidelfile.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>.

# Climas de África



Fuente: 1. Instituto de Geografía, UNAM. 2. Goode, J. Paul (2005), *Goode's World Atlas*, Estados Unidos: Rand McNally. 3. Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf y F. Rubel (2006), "World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated", *Meteorol. Z.*, núm. 15, pp. 259-263. <<http://www.worldwildlife.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>.





Fuente: 1. Instituto de Geografía, <sup>UNAM</sup>. 2. Goode, J. Paul (2005). *Goode's World Atlas*. Estados Unidos: Rand McNally. 3. Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf y F. Rubel (2006). "World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated", *Metereol. Z.*, núm. 15, pp. 259-263. <<http://www.worldwildlife.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>.

# Diversidad de flora y fauna

## Regiones naturales

La distribución de las diferentes especies vegetales y animales sobre la superficie terrestre se relaciona con otros componentes como el relieve y el clima. Se forman regiones naturales cuando en una porción de la superficie terrestre se presentan características semejantes de clima, relieve, flora y fauna.

Las regiones naturales se asocian a los principales tipos de clima: tropical, seco, templado, frío y polar, y toman su nombre de la vegetación dominante a la que corresponden: selva, sabana, desierto, estepa y pradera, mediterránea, bosque, taiga y tundra. Existen además zonas cuya flora y fauna tienen características especiales por el efecto de la altitud o por lluvia abundante. La presencia de lluvia es característica de varios tipos de clima, como los humedales y los manglares.

Regiones naturales	Clima
Selva	Tropical
Sabana	
Desierto	Seco
Estepa y pradera	Templado
Mediterránea	
Bosque	
Taiga	Frío
Tundra	Polar
Alta montaña	Templado a polar

**Selva.** Se localiza en las regiones de clima tropical. Está distribuida alrededor del ecuador en América Central y del Sur, África Central, Malasia e Indonesia. En ellas llueve todo el año y, por sus condiciones de calor y humedad, prolifera una vegetación diversa y abundante, desde árboles de gran tamaño, como la ceiba, el cedro y la caoba, hasta plantas de dimensiones pequeñas, tales como los musgos y helechos, además de una extensa variedad de orquídeas.

En estas regiones viven monos, ardillas, mandriles, jaguares, serpientes, coloridas aves, entre muchas especies más.

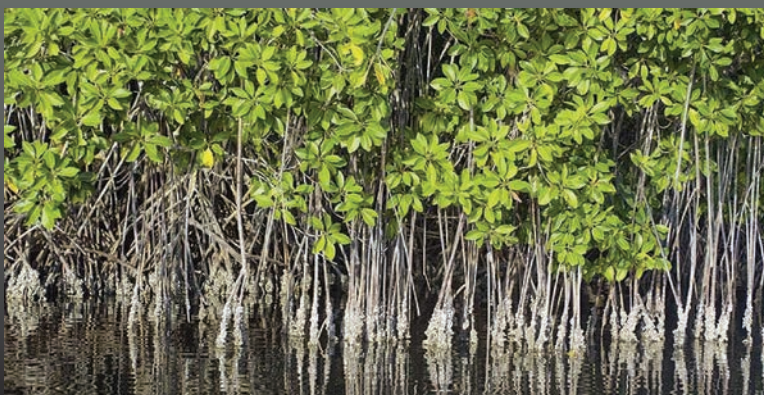


**Bosque.** Se caracteriza por tener un clima templado y lluvioso. Se distribuye en gran parte del continente europeo, la región oriental de Asia (en especial, China y Japón) y América del Norte. También se encuentra en áreas templadas y frías de América del Sur. En esta región predominan varias especies de árboles, como roble, castaño, abedul y nogal.

En el bosque templado viven osos, pumas, ocelotes, zorros, conejos, comadrejas, ardillas, cóndores y pájaros carpinteros.



**Humedales y manglares.** Son zonas que en general se asocian a climas tropicales debido a la abundancia de agua; sin embargo, también pueden encontrarse en climas secos o templados a causa de las condiciones geológicas y topográficas que han favorecido la existencia de importantes extensiones de tierra inundable.





**Estepa y pradera.** Por sus niveles de temperatura pueden considerarse de clima templado, pero la escasez de agua determina finalmente su asociación a los climas secos. Estas regiones se caracterizan por la presencia de pastizales, arbustos y otro tipo de vegetación que se adapta a la escasez de agua estacional o casi permanente.

La distribución de las praderas en América del Norte se extiende desde el río Mississippi y los Grandes Lagos hasta las montañas Rocosas; en América del Sur se conoce como *pampa*, y abarca Uruguay, el sur de Brasil y el centro de Argentina. En esta región viven bisontes, venados, tejones, zorrillos, perritos de la pradera, armadillos, serpientes y saltamontes.

En las estepas crecen plantas con raíces profundas y vegetales con raíces en forma de bulbos o tubérculos, donde reservan líquido. Viven ahí caballos salvajes, antílopes, coyotes, marmotas y algunos insectos.



**Savana.** Se desarrolla en lugares de clima tropical con temperatura elevada. Presenta lluvias abundantes durante el verano, pero existe una época de sequía en el año, por lo que el número de árboles y su tamaño disminuye,

y dominan los arbustos y los pastos altos. La savana se distribuye en las regiones tropicales, cubriendo extensos territorios de África, Asia, Australia y América del Sur.

En ella viven animales carnívoros, como el león, el leopardo, el chacal, la hiena; herbívoros, como el elefante, la jirafa, el ñu, la gacela, el búfalo y la cebrá, entre otros. También la habitan cocodrilos, hipopótamos, buitres, cuervos y una gran variedad de insectos.

**Desierto.** Es característico de un clima seco, donde las lluvias son escasas y los cambios de temperatura son extremos: altas durante el día y bajas en la noche. Las plantas y los animales se adaptan a estas condiciones para captar y conservar el agua que es el recurso más escaso de la región.

En el desierto crecen algunos árboles de raíces muy profundas que logran extraer agua de depósitos subterráneos, así como distintos tipos de cactáceas que almacenan en su cuerpo toda el agua posible y, en lugar de hojas, poseen espinas para evitar perder humedad.

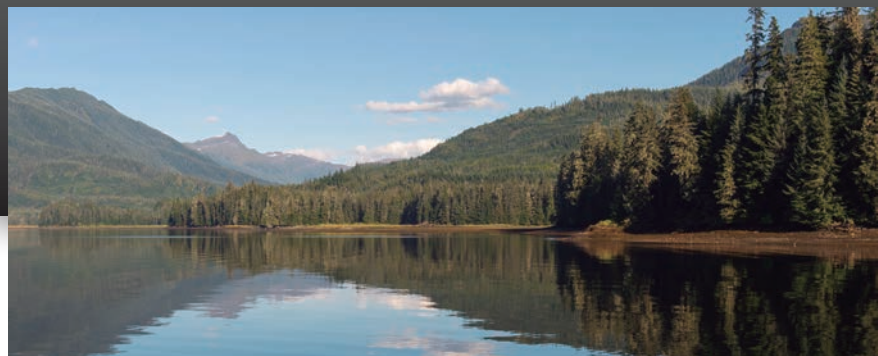
En el desierto viven lince, coyotes, liebres, conejos, tuzas, ratas, serpientes, tortugas, tarántulas, escorpiones, hormigas, halcones, lechuzas, zopilotes, cuervos y correcaminos.



**Mediterránea.** Es una región cercana al mar que se caracteriza por un clima templado con veranos secos y lluvias durante el invierno. Se extiende en gran parte de California en Estados Unidos, el centro de Chile, la región del Cabo en Sudáfrica, el suroeste de Australia y gran parte de la península ibérica, sur de Francia, Italia, Grecia y Marruecos. La vegetación típica es de matorrales que miden pocos metros de altura. En cuanto a la fauna, no existen animales típicamente mediterráneos; llegan a esta región lince, pumas, coyotes, venados, liebres, jabalíes, lagartos, víboras, serpientes de cascabel, etcétera, para sobrevivir a la escasez de agua de las regiones cercanas. Abundan las aves migratorias y los reptiles.

**Taiga.** También conocido como *bosque de coníferas*, se desarrolla en climas fríos donde llueve todo el año. Esta región sólo se encuentra en el hemisferio norte, en Alaska, Canadá, Finlandia, Suecia, Noruega y el norte de Rusia (Siberia). Los árboles característicos de la taiga son las coníferas, como el pino y el abeto, porque pueden soportar bajas temperaturas con abundante lluvia y nieve durante el invierno; sus hojas en forma de aguja los hace resistentes a las heladas y a la pérdida de agua.

Los animales que viven en la taiga están adaptados a las condiciones invernales.



**Alta montaña.** Su clima, vegetación y fauna tienen características distintivas por la altitud a la que se encuentra. Llega a rebasar los 2000 metros, lo que en términos generales provoca una disminución drástica de la temperatura, creando zonas climáticas contrastantes con el área que la circunda, como los climas templados entre espacios tropicales en África. Se localiza en las montañas más altas, como el Kilimanjaro en África, el Aconcagua en América, el Everest en Asia, el Elbrús en Europa o el Jaya en Oceanía. Dado que la temperatura promedio es muy baja, las montañas están cubiertas de nieve una parte del año o de manera permanente. Debido a estas condiciones no es posible la vida vegetal de forma constante, y la vida animal es precaria. La vegetación que se encuentra en esta región se compone de musgos, líquenes, pastos, matorrales y bosques de alta montaña, los cuales disminuyen su tamaño con la altitud, hasta desaparecer.



**Tundra.** Se desarrolla en un clima polar. Presenta un invierno prolongado, su suelo está cubierto de nieve la mayor parte del año y sólo durante los escasos días de verano crecen musgos, líquenes y pinos enanos que no alcanzan un metro de altura. Ocupa las regiones del norte de Alaska, Canadá, Finlandia, Suecia, Noruega y el norte de Rusia (Siberia), además de las costas de Groenlandia y otras islas del Ártico, Tierra del Fuego en América del Sur y algunas islas del Atlántico Sur, como las Malvinas y Georgia del Sur.

En la tundra habitan especies adaptadas al clima polar, como los osos polares, el caribú, el reno, el buey almizclero, el lobo, el zorro ártico y el búho. Algunos de estos animales hibernan para evitar perder energía durante el invierno.

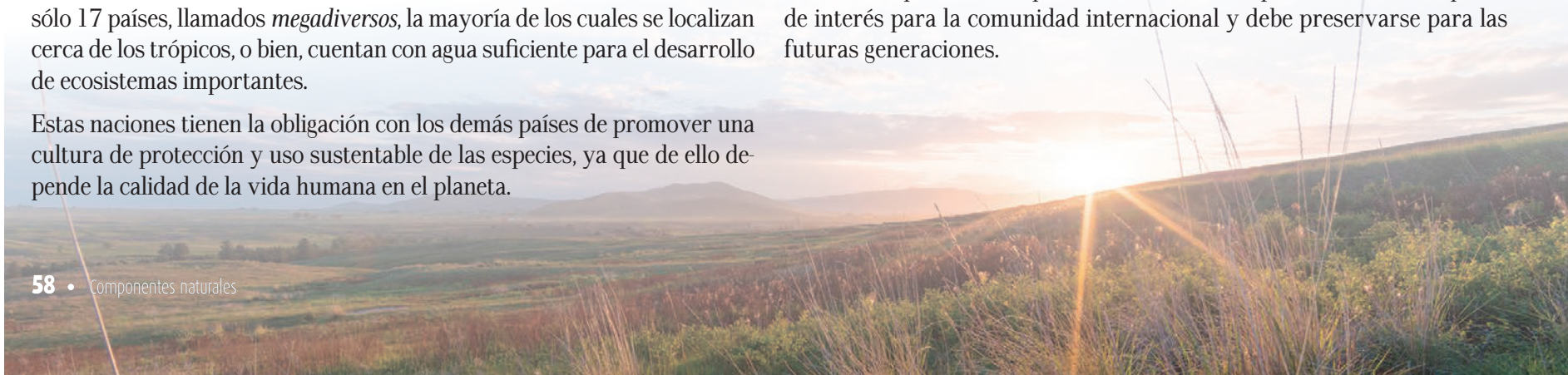
## Países megadiversos

La biodiversidad se refiere a la riqueza de toda la variedad de vida presente en nuestro planeta, incluidas especies de plantas, animales y microorganismos. Esta riqueza no se distribuye de manera uniforme y depende en buena medida de las condiciones naturales, como el clima, los suelos, el relieve y el grado de aislamiento o contacto con otras regiones. También se ve amenazada por actividades humanas que alteran la naturaleza o explotan los recursos naturales. El 70% de la biodiversidad está contenida en sólo 17 países, llamados *megadiversos*, la mayoría de los cuales se localizan cerca de los trópicos, o bien, cuentan con agua suficiente para el desarrollo de ecosistemas importantes.

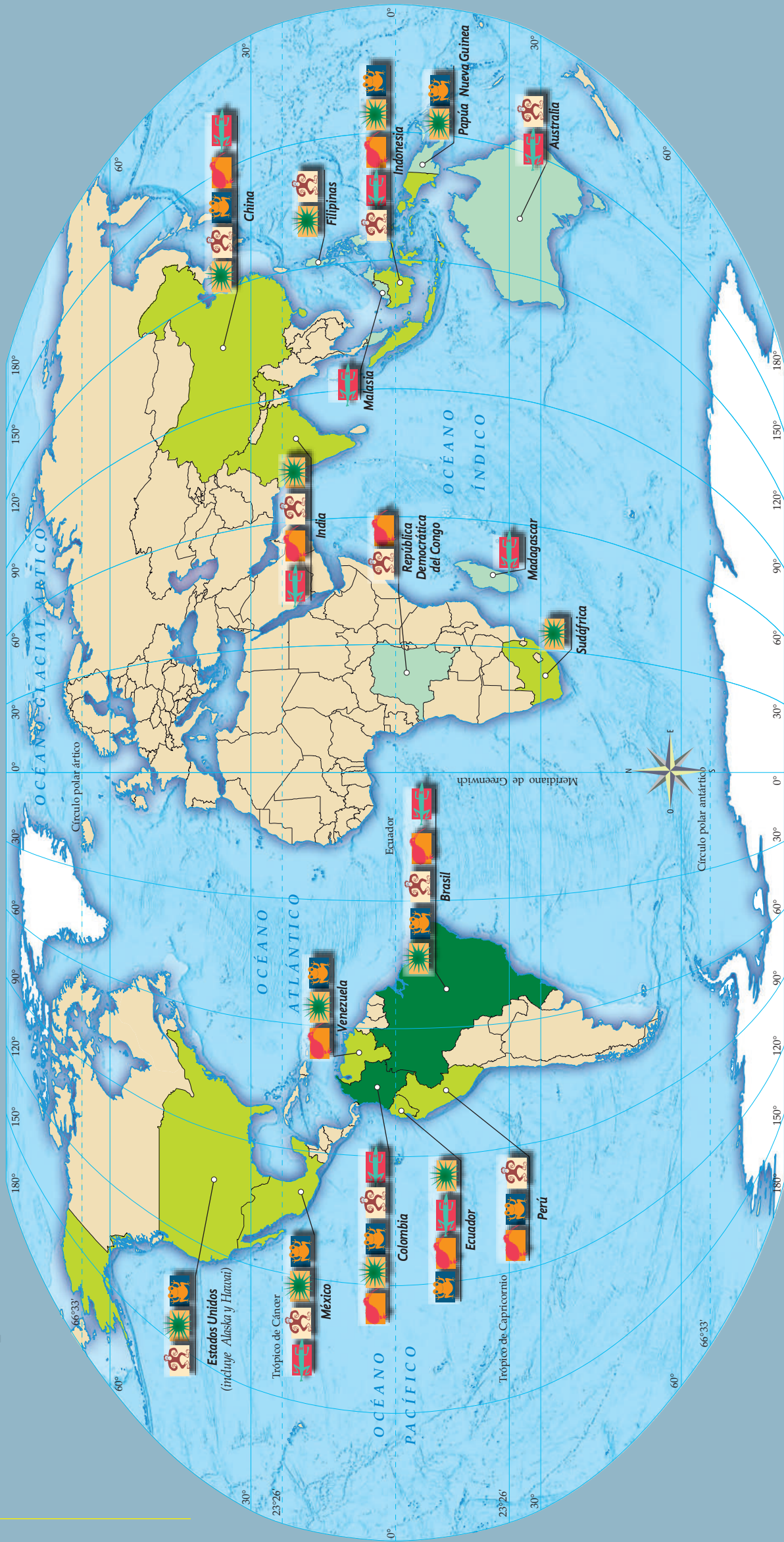
Estas naciones tienen la obligación con los demás países de promover una cultura de protección y uso sustentable de las especies, ya que de ello depende la calidad de la vida humana en el planeta.

## Patrimonio natural

Para preservar y dar a conocer sitios de extraordinaria importancia natural para la herencia colectiva de la humanidad, la Organización de las Naciones Unidas elaboró una lista de todas aquellas formaciones físicas, biológicas y geológicas excepcionales, lugares donde habitan especies animales y vegetales amenazadas, así como zonas con valor científico, de conservación o estético. Cada sitio clasificado como *patrimonio de la humanidad* pertenece al país donde se localiza, pero se considera que es de interés para la comunidad internacional y debe preservarse para las futuras generaciones.



# Países megadiversos



Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 Km  
 Proyección Robinson

**Cantidad de especies en los países megadiversos**  
 (plantas, mamíferos, aves, reptiles y anfibios)

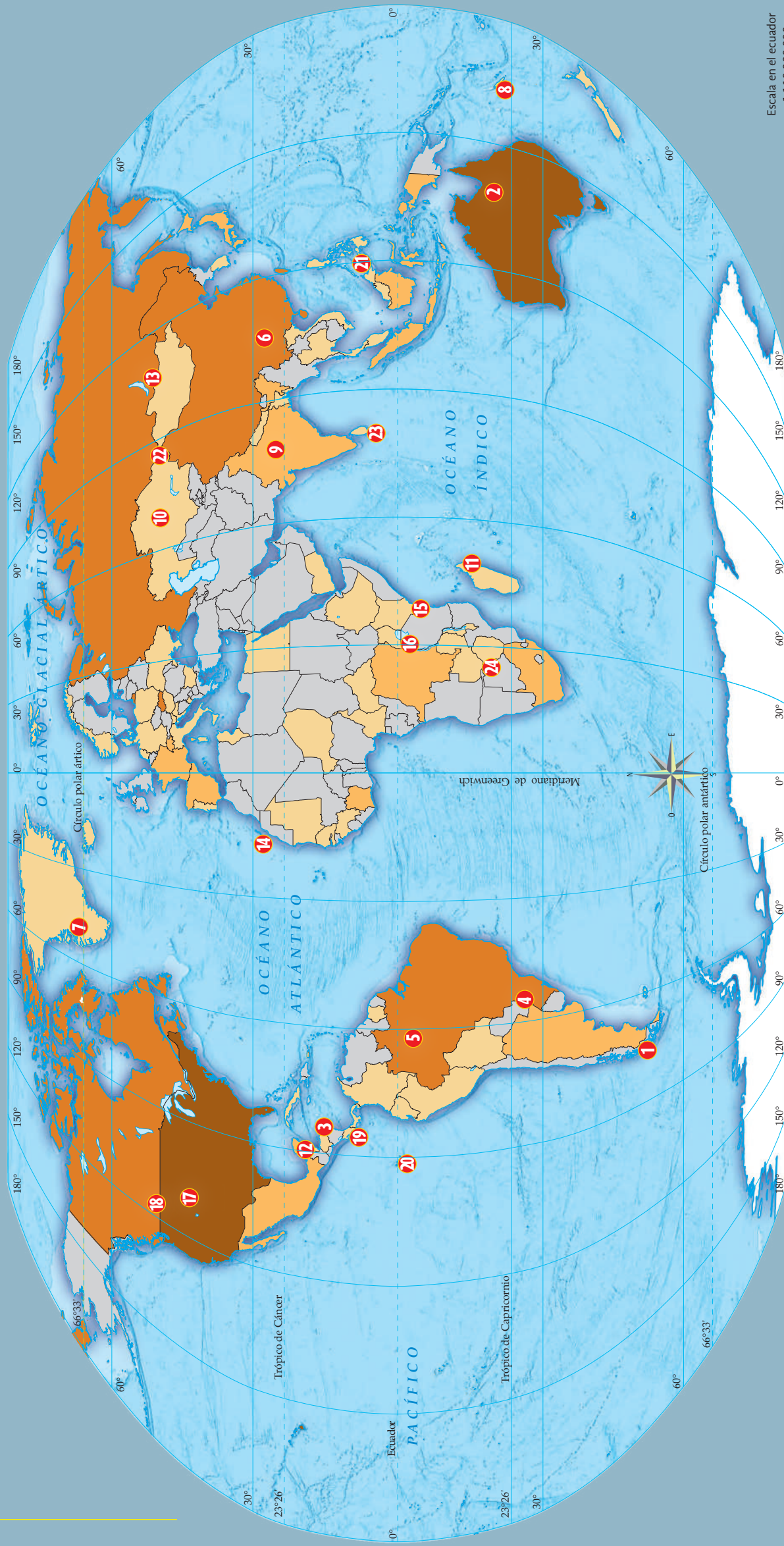
- 40 000 a 60 000
- De 20 000 a menos de 40 000
- De 10 000 a menos de 20 000

**Grupos más representativos de cada país**  
 (en diversidad de especies)

- Plantas
- Mamíferos
- Aves
- Reptiles
- Anfibios

Fuente: Conabio, México, 2012, <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/ques.html>.

# Patrimonio natural de la humanidad



## Algunos sitios de interés

- 1** Los glaciares
- 2** Sitios fosilíferos de mamíferos de Australia (Riversleigh-Naracoorte)
- 3** Red de reservas del arrecife de barrera de Belice
- 4** Parque nacional del Iguazú
- 5** Complejo de conservación de la Amazonia Central
- 6** Danxia
- 7** Fiordo helado de Ilulissat
- 8** Lagunas de Nueva Caledonia: diversidad de los arrecifes y ecosistemas conexos

- 9** Parque nacional de Keoladeo
- 10** Saryarka-Estepa y lagos del Kazajistán septentrional
- 11** Bosques lluviosos de Atsinanana
- 12** Sian Ka'an
- 13** Lago Baikal
- 14** Parque nacional del Teide
- 15** Parque nacional del Kilimanjaro
- 16** Bosque impenetrable de Bwindi

- 17** Parque nacional de Yellowstone
- 18** Parques de las Montañas Rocosas
- 19** Zona de conservación de Guanacaste
- 20** Islas Galápagos
- 21** Parque natural de los Arrecifes de Tubbataha
- 22** Montañas Doradas del Altay
- 23** Reserva forestal de Sinharaja
- 24** Mosi-oa-Tunya-Cataratas Victoria

## Cantidad de sitios por país

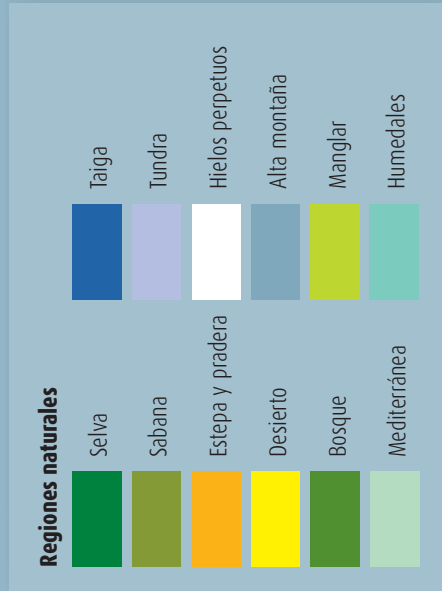
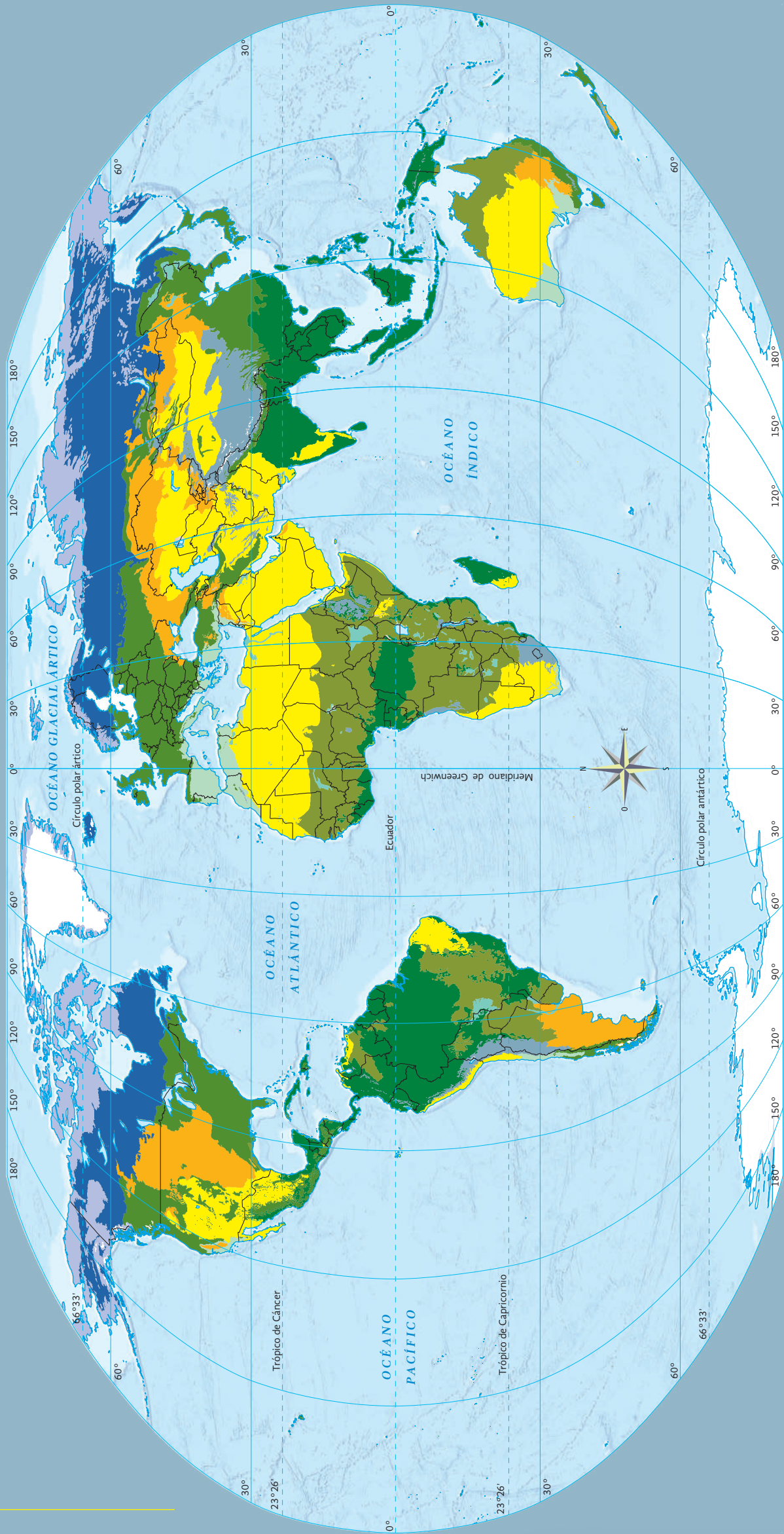
- Entre 10 y 12
- Entre 6 y 9
- Entre 3 y 5
- Entre 1 y 2
- Ninguno
- Sin datos

Escala en el ecuador  
1:110 000 000  
1 centímetro = 1100 kilómetros

0 1100 2200 4400 km

Proyección Robinson

# Regiones naturales del mundo



Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

# Regiones naturales de América del Norte y Central



Fuente: <<http://www.worldwildlife.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>.

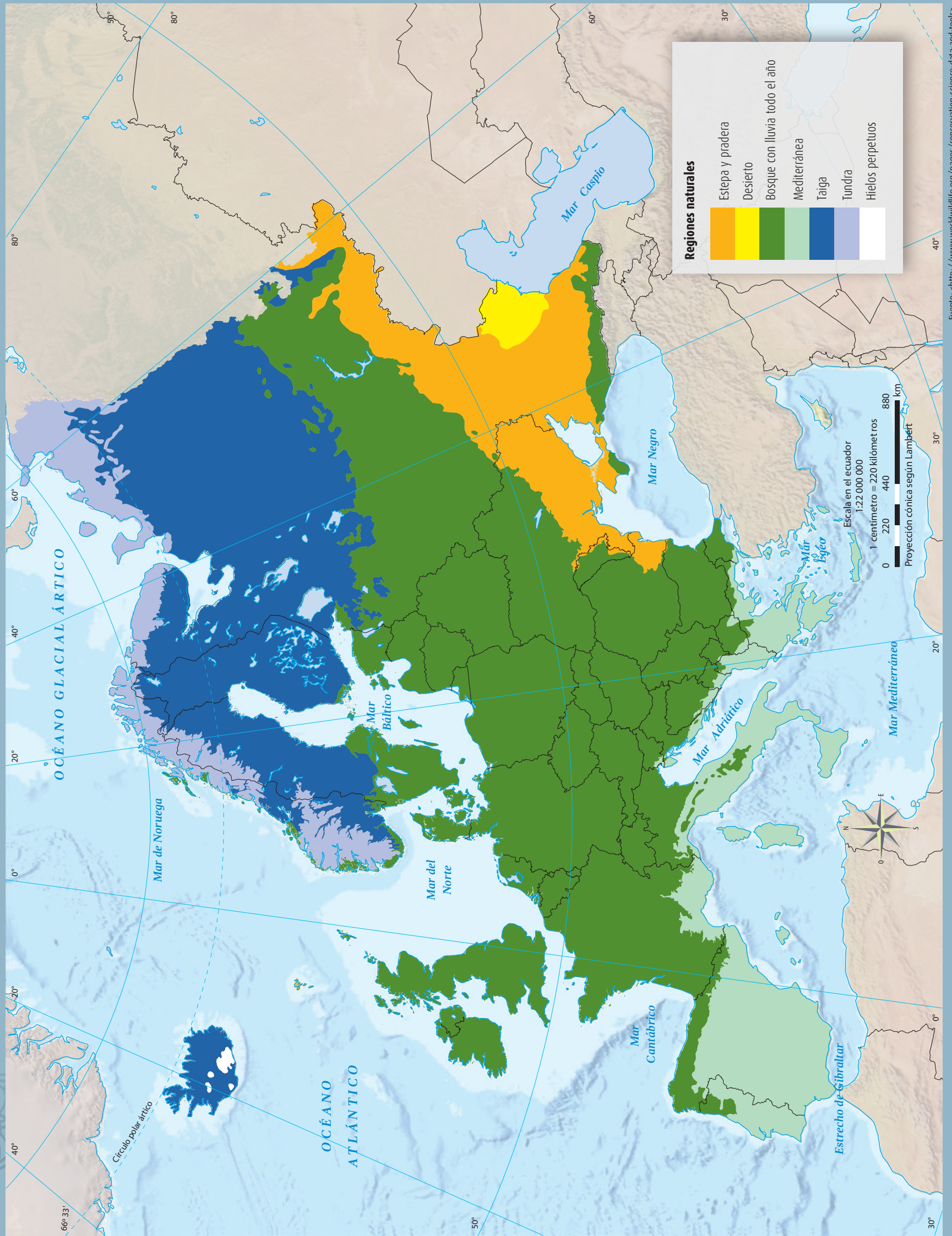


# Regiones naturales de América del Sur

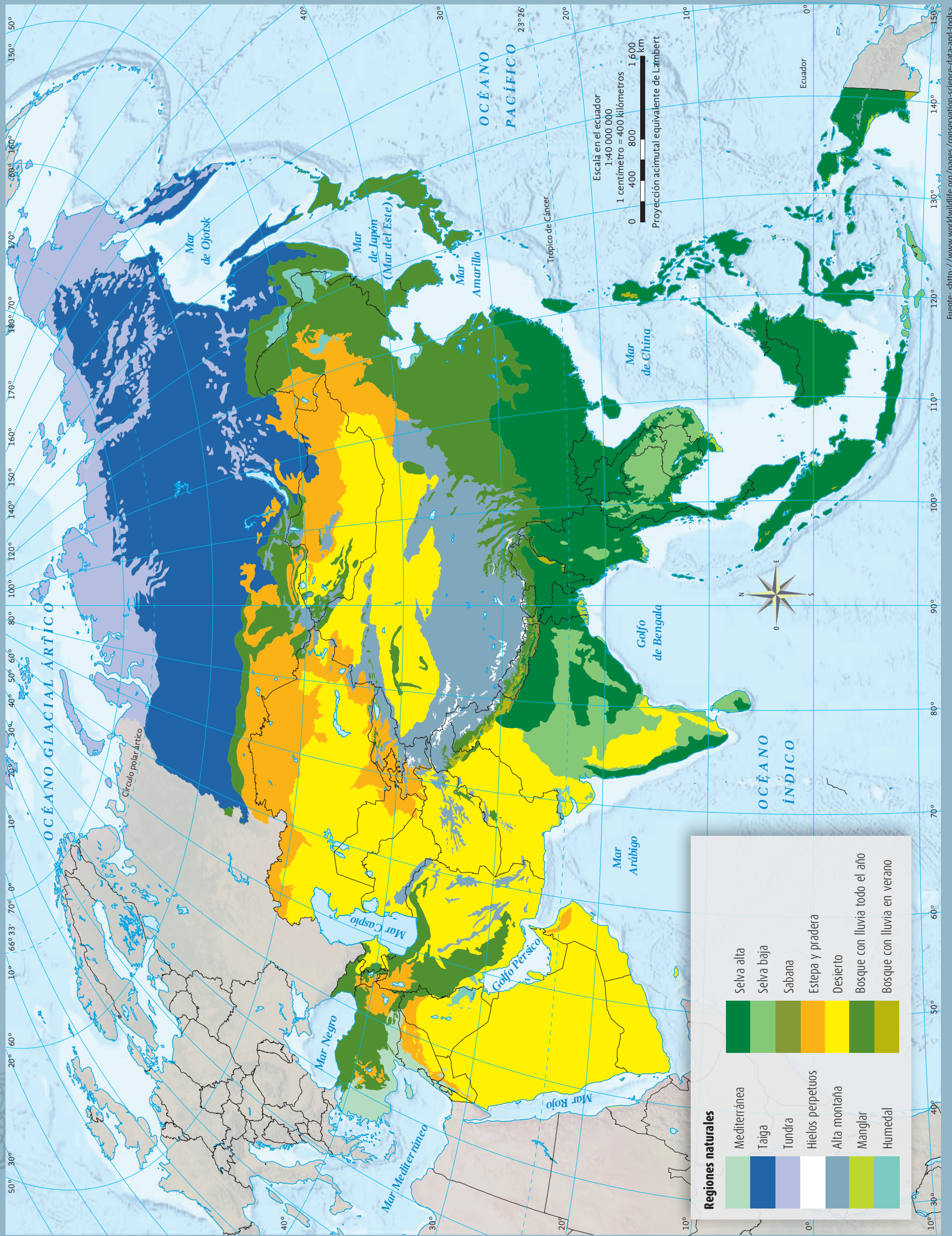


Fuente: <<http://www.worldwildlife.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>.

# Regiones naturales de Europa



# Regiones naturales de Asia

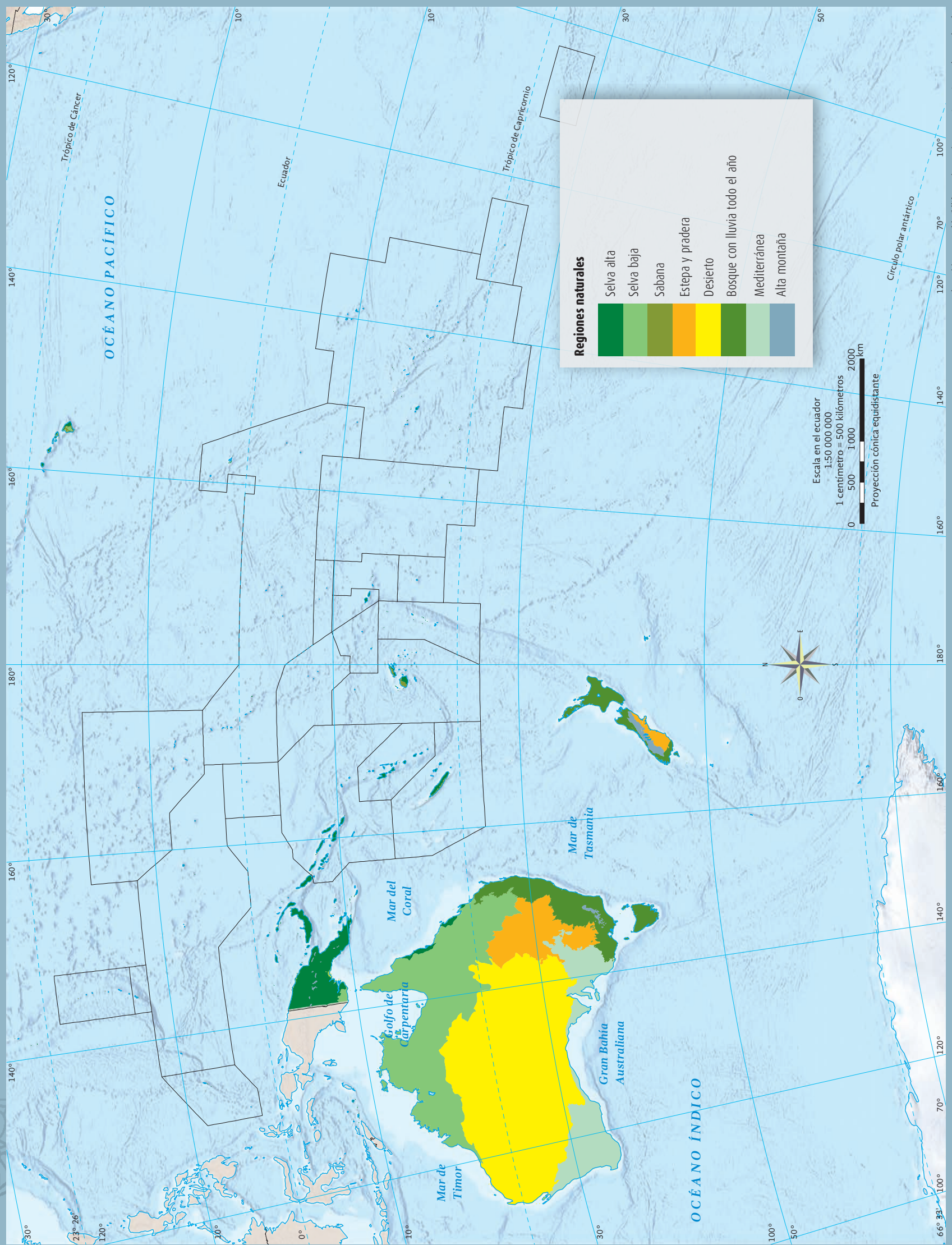


# Regiones naturales de África



Fuente: <http://www.worldwildlife.org/pages/conservation-science-data-and-tools>.

# Regiones naturales de Oceanía



## Capítulo 3

# Componentes sociales y culturales



*Niños de Johannesburgo,  
África.*

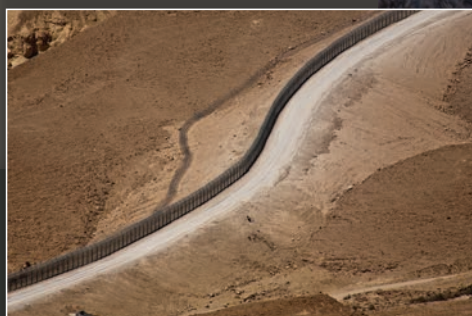
# Límites fronterizos

## Fronteras

Los límites internacionales o las fronteras delimitan la superficie de cada país. Algunas veces las fronteras coinciden con ríos, lagos, montañas o valles, dando lugar así a una **frontera natural**. También existen las **fronteras artificiales**, que se marcan mediante el uso de coordenadas geográficas, y generalmente se establecen así cuando no hay en el terreno un elemento natural destacado que sirva como referencia. Asimismo, la delimitación de las fronteras es resultado de la historia de cada lugar, como las guerras, las alianzas y los acuerdos internacionales.



Frontera natural entre Estados Unidos y Canadá en las cataratas del Niágara.



Frontera artificial entre Israel y Egipto.



Frontera en la Franja de Gaza, Palestina.

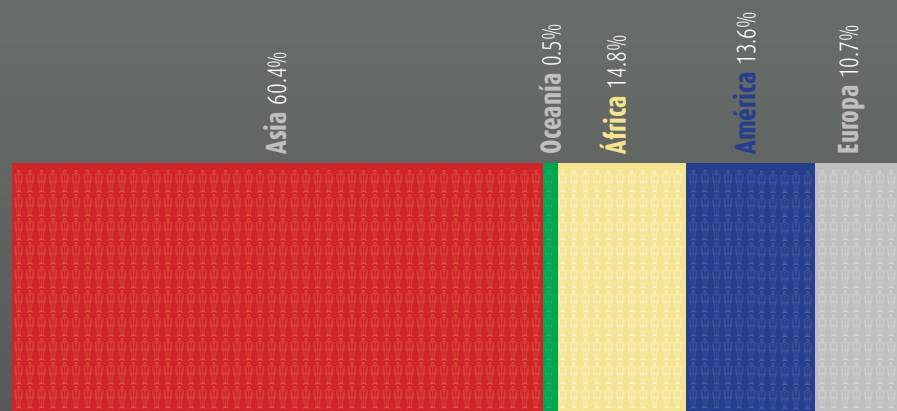
# Dinámica de la población

## Distribución de la población

La población del mundo se distribuye de distintas maneras en cada continente y país, pues hay regiones muy pobladas y otras donde habitan pocas personas. Un factor que influye en la distribución de la población es el clima; por ejemplo, las regiones frías y los desiertos limitan el desarrollo de algunas actividades humanas, por lo que esas regiones suelen tener menor número de habitantes.

Para determinar si la población de un país está concentrada o dispersa se calcula la **densidad de población**, que se obtiene dividiendo la población total entre la superficie territorial. La densidad de población sirve también para comparar qué tan poblado está un país respecto a los demás, porque no es lo mismo que 1 000 personas habiten en un territorio de 20 kilómetros cuadrados, con una densidad de 50 personas por kilómetro cuadrado, a que 1 000 personas ocupen un territorio de 200 kilómetros cuadrados, en el que por cada kilómetro cuadrado hay sólo cinco personas.

### Distribución de la población por continente en 2010



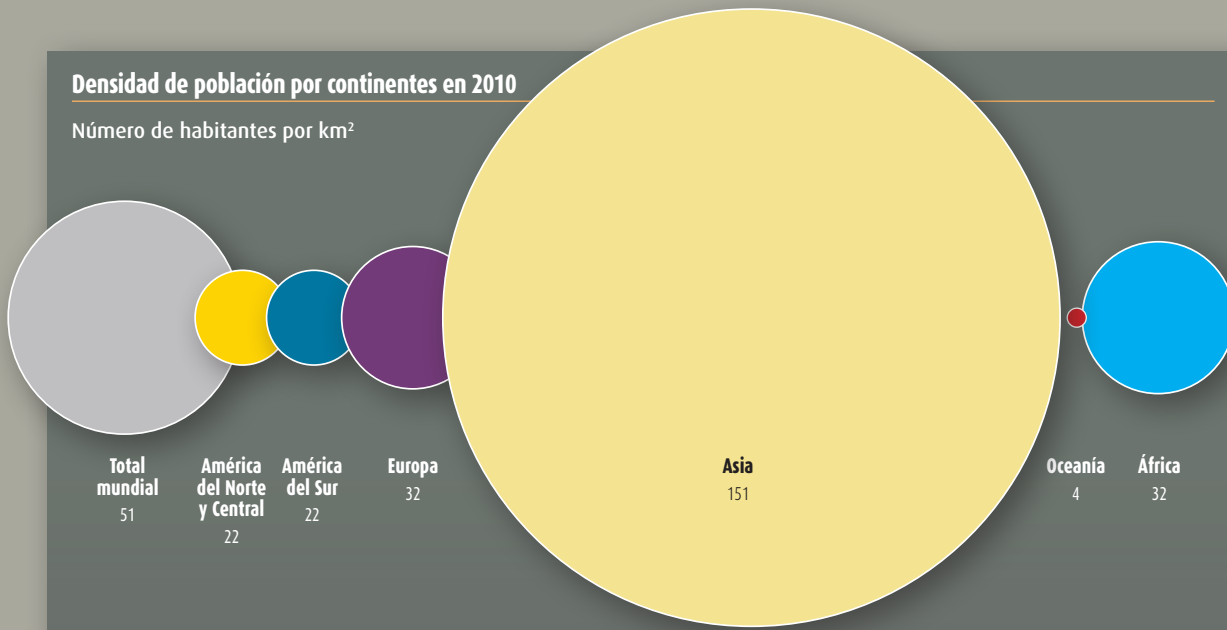
### Porcentaje de tierras emergidas que ocupan los continentes



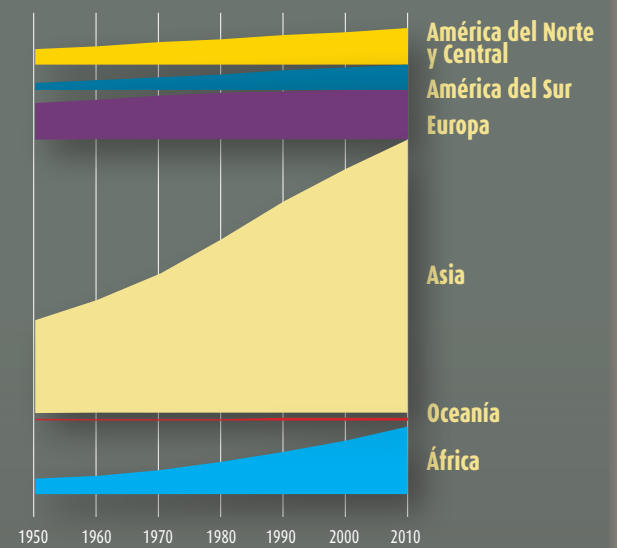
Gráficas elaboradas con base en datos de la ONU, 2011.

## Densidad de población por continentes en 2010

Número de habitantes por km<sup>2</sup>



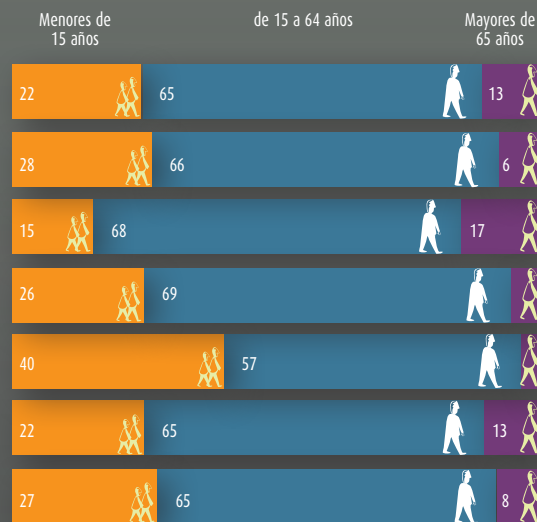
## Crecimiento de la población mundial por continentes, 1950-2010



## Porcentaje de población rural y urbana por continente en 2010



## Distribución de la población de niños, adultos y adultos mayores por continente en 2010



Gráficas elaboradas con base en datos de la onu, 2011.

## Composición de la población

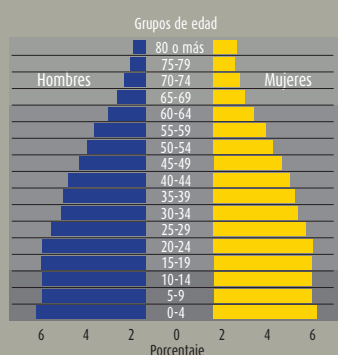
La composición de la población de un continente o de un país ayuda a conocer cuántos de sus habitantes son hombres o mujeres y cuántos son niños, adultos o ancianos. Una *pirámide de población* es un gráfico que permite observar la estructura de la población por edad y sexo de un lugar, y se llama así por su parecido con una pirámide real. Cuando la base de la pirámide es amplia y la cima es angosta se trata de una sociedad en la que abundan los niños y casi no hay ancianos; en cambio, cuando la base es angosta y la cima es amplia significa que hay pocos niños y muchos ancianos.

Es importante conocer cómo se compone una población porque de ello dependen sus necesidades, problemas socioeconómicos y las medidas que el gobierno debe tomar para satisfacer las demandas de la población; por ejemplo, los países con una gran población de ancianos (las pirámides con cima amplia) deben contar con hospitales especializados para atender las enfermedades de la gente mayor, además de cubrir las pensiones de los que ya no trabajan debido a su avanzada edad. En cambio, en las poblaciones donde hay muchos niños (las pirámides con bases amplias) requieren más escuelas, maestros, espacios recreativos y servicios de salud infantil.

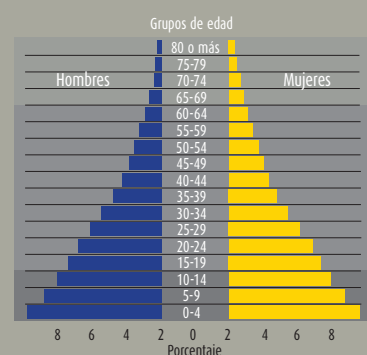


México, América.

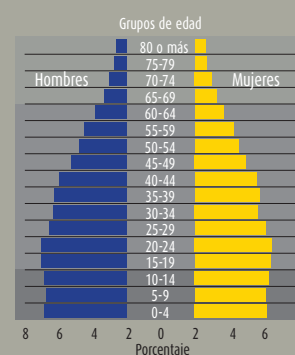
## Población mundial por grupos de edad en 2010



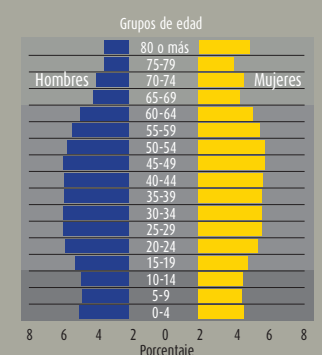
## África



## Asia



## Europa







Reino Unido, Europa.



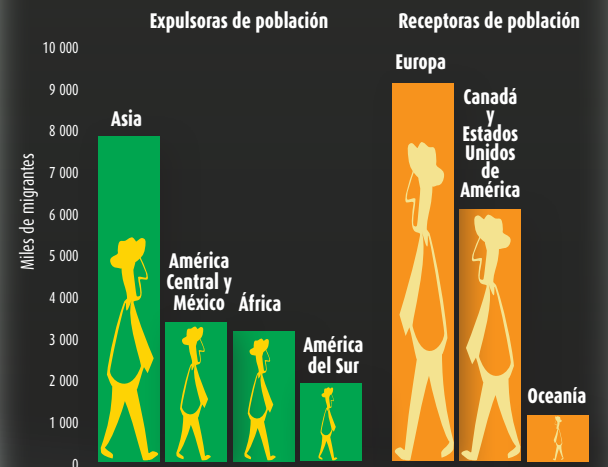
## Migración

La migración sucede cuando las personas cambian de residencia de forma temporal o definitiva. Cuando salen de su lugar de origen se denominan **emigrantes** y cuando llegan al destino se les conoce como **inmigrantes**. La migración es parte de la dinámica de la sociedad mundial e influye en la distribución y composición de la población de todos los países. Se llama *migración interna* o *nacional* cuando implica el cambio de residencia dentro del mismo país, y *migración externa* o *internacional* cuando el desplazamiento se hace hacia otro país.

Los movimientos de personas se realizan de los países de menor desarrollo económico hacia los más ricos. También ocurren migraciones entre países del mismo continente; una de las que tiene mayor afluencia es la que va de distintos países de América Latina hacia Estados Unidos; otra sucede de los países del este de Europa hacia los del oeste del mismo continente.

### Migrantes internacionales por continente y región continental entre 2005 y 2010

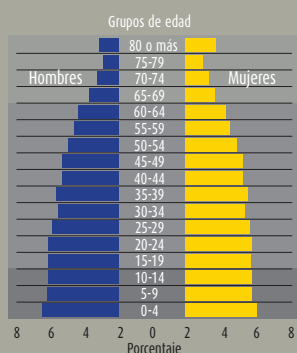
Fuente: Gráficas elaboradas con base en datos de la onu, 2011.



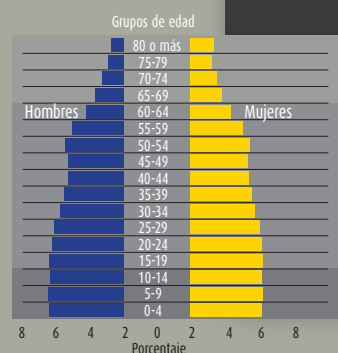
Migrantes centroamericanos rumbo a Estados Unidos.



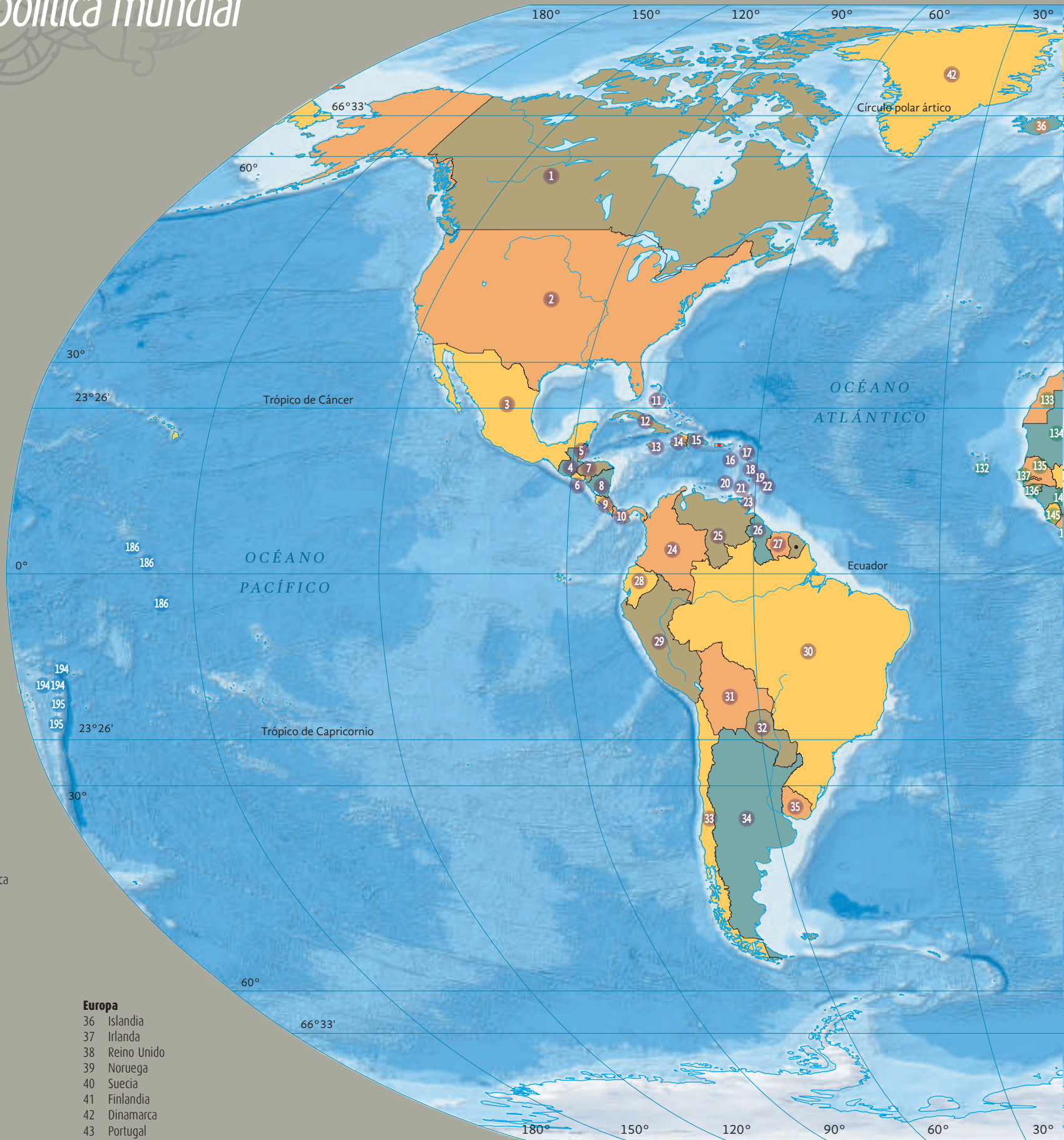
### Oceanía



### América



# División política mundial



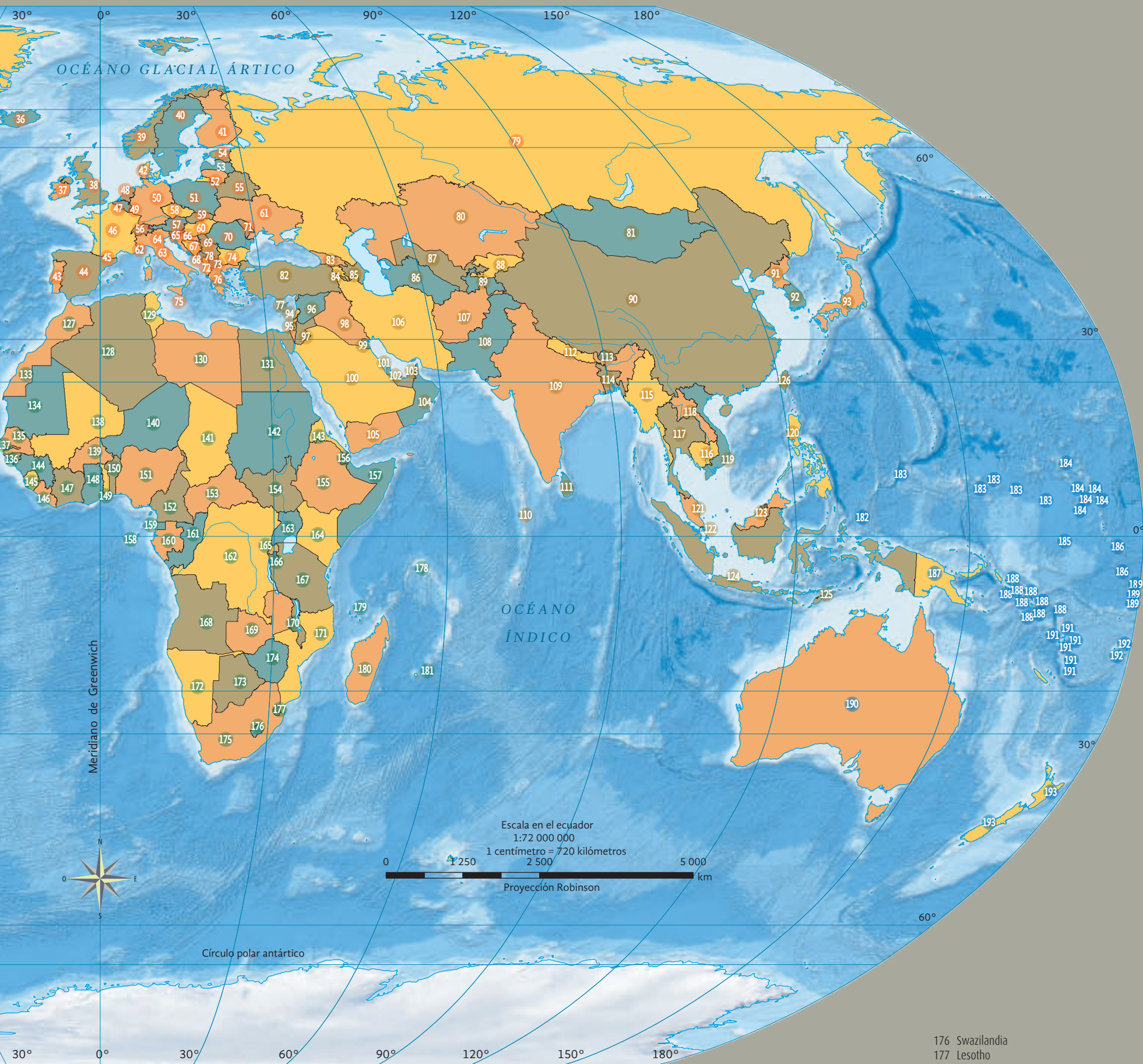
- América**
- 1 Canadá
  - 2 Estados Unidos de América
  - 3 México
  - 4 Guatemala
  - 5 Belice
  - 6 El Salvador
  - 7 Honduras
  - 8 Nicaragua
  - 9 Costa Rica
  - 10 Panamá
  - 11 Bahamas
  - 12 Cuba
  - 13 Jamaica
  - 14 Haití
  - 15 República Dominicana
  - 16 Saint Kitts y Nevis
  - 17 Antigua y Barbuda
  - 18 Dominica
  - 19 Santa Lucía
  - 20 San Vicente y las Granadinas
  - 21 Granada
  - 22 Barbados
  - 23 Trinidad y Tobago
  - 24 Colombia
  - 25 Venezuela
  - 26 Guyana
  - 27 Suriname
  - 28 Ecuador
  - 29 Perú
  - 30 Brasil
  - 31 Bolivia
  - 32 Paraguay
  - 33 Chile
  - 34 Argentina
  - 35 Uruguay
  - Puerto Rico (EUA)
  - Guayana Francesa (Francia)

- Europa**
- 36 Islandia
  - 37 Irlanda
  - 38 Reino Unido
  - 39 Noruega
  - 40 Suecia
  - 41 Finlandia
  - 42 Dinamarca
  - 43 Portugal
  - 44 España
  - 45 Andorra
  - 46 Francia
  - 47 Bélgica
  - 48 Países Bajos
  - 49 Luxemburgo
  - 50 Alemania
  - 51 Polonia
  - 52 Lituania
  - 53 Letonia
  - 54 Estonia
  - 55 Belarús
  - 56 Suiza
  - 57 Austria
  - 58 República Checa
  - 59 Eslovaquia
  - 60 Hungría
  - 61 Ucrania
  - \* Liechtenstein

- 62 Mónaco
- 63 San Marino
- 64 Italia
- 65 Eslovenia
- 66 Croacia
- 67 Bosnia y Herzegovina
- 68 Montenegro
- 69 Serbia
- 70 Rumania
- 71 República de Moldova
- 72 Albania
- 73 Macedonia (antigua república yugoslava)
- 74 Bulgaria
- 75 Malta
- 76 Grecia
- 77 Chipre
- 78 Kosovo
- 79 Federación de Rusia

- Asia**
- 79 Federación de Rusia
  - 80 Kazajistán
  - 81 Mongolia
  - 82 Turquía
  - 83 Georgia
  - 84 Armenia
  - 85 Azerbaiyán
  - 86 Turkmenistán
  - 87 Uzbekistán
  - 88 Kirguistán
  - 89 Tayikistán
  - 90 China
  - 91 República Popular Democrática de Corea
  - 92 República de Corea

- 93 Japón
- 94 Líbano
- 95 Israel
- 96 Siria
- 97 Jordania
- 98 Iraq
- 99 Kuwait
- 100 Arabia Saudita
- 101 Bahrein
- 102 Qatar
- 103 Emiratos Árabes Unidos
- 104 Omán
- 105 Yemen
- 106 Irán
- 107 Afganistán
- 108 Pakistán
- 109 India



- 110 Maldivas
- 111 Sri Lanka
- 112 Nepal
- 113 Bhután
- 114 Bangladesh
- 115 Myanmar
- 116 Camboya
- 117 Tailandia
- 118 Laos
- 119 Vietnam
- 120 Filipinas
- 121 Malasia
- 122 Singapur
- 123 Brunei Darussalam
- 124 Indonesia
- 125 Timor-Leste
- 126 Taiwán

**África**

- 127 Marruecos
- 128 Argelia
- 129 Túnez
- 130 Libia
- 131 Egipto
- 132 Cabo Verde
- 133 Sahara Occidental (Marruecos)
- 134 Mauritania
- 135 Senegal
- 136 Gambia
- 137 Guinea Bissau
- 138 Malí
- 139 Burkina Faso
- 140 Níger
- 141 Chad

- 142 Sudán
- 143 Eritrea
- 144 Guinea
- 145 Sierra Leona
- 146 Liberia
- 147 Côte D'Ivoire
- 148 Ghana
- 149 Togo
- 150 Benin
- 151 Nigeria
- 152 Camerún
- 153 República Centroafricana
- 154 Sudán del Sur
- 155 Etiopía
- 156 Djibouti
- 157 Somalia
- 158 Santo Tomé y Príncipe

- 159 Guinea Ecuatorial
- 160 Gabón
- 161 Congo
- 162 República Democrática del Congo
- 163 Uganda
- 164 Kenya
- 165 Ruanda
- 166 Burundi
- 167 Tanzania
- 168 Angola
- 169 Zambia
- 170 Malawi
- 171 Mozambique
- 172 Namibia
- 173 Botswana
- 174 Zimbabwe
- 175 Sudáfrica

- 176 Swazilandia
- 177 Lesotho
- 178 Seychelles
- 179 Comoras
- 180 Madagascar
- 181 Mauricio

**Oceanía**

- 182 Palau
- 183 Micronesia
- 184 Islas Marshall
- 185 Nauru
- 186 Kiribati
- 187 Papúa Nueva Guinea
- 188 Islas Salomón
- 189 Tuvalu
- 190 Australia
- 191 Vanuatu
- 192 Fiji
- 193 Nueva Zelanda
- 194 Samoa
- 195 Tonga

Mapa elaborado con datos de la onu.

# División política de América del Norte y Central

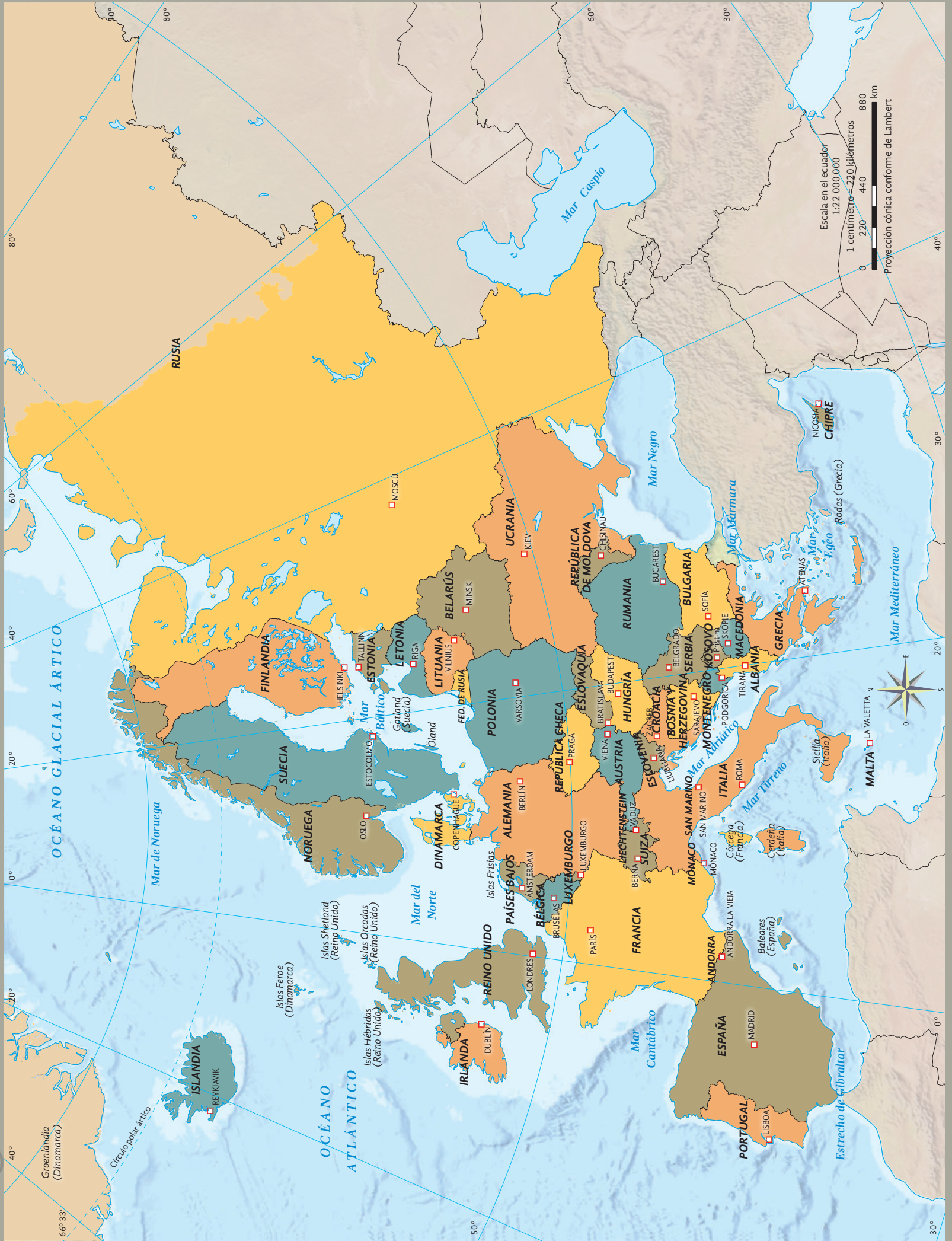


Mapa elaborado con datos de la ONU.

# División política de América del Sur



# División política de Europa



Mapa elaborado con datos de la ONU.

# División política de Asia



Mapa elaborado con datos de la ONU.

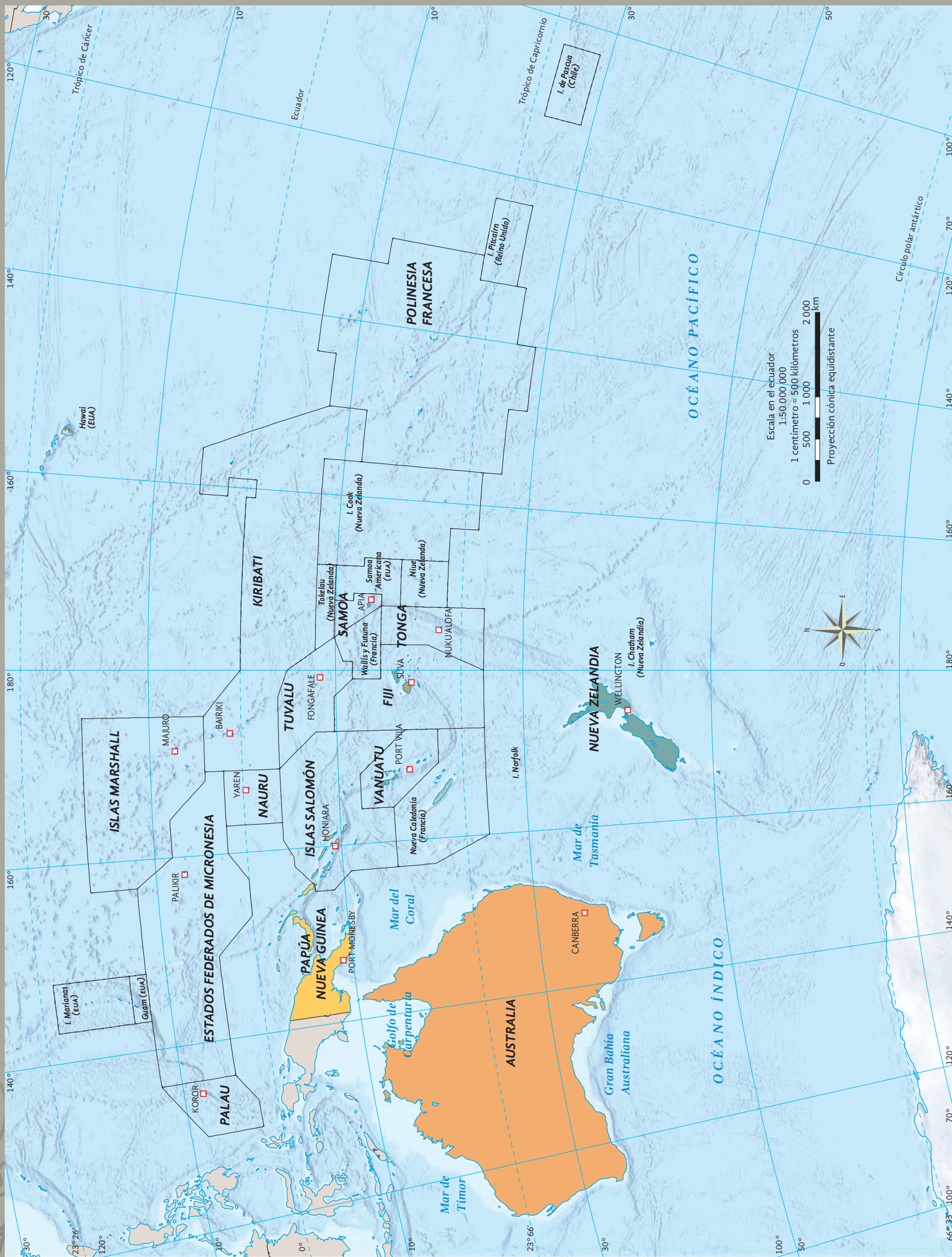
# División política de África



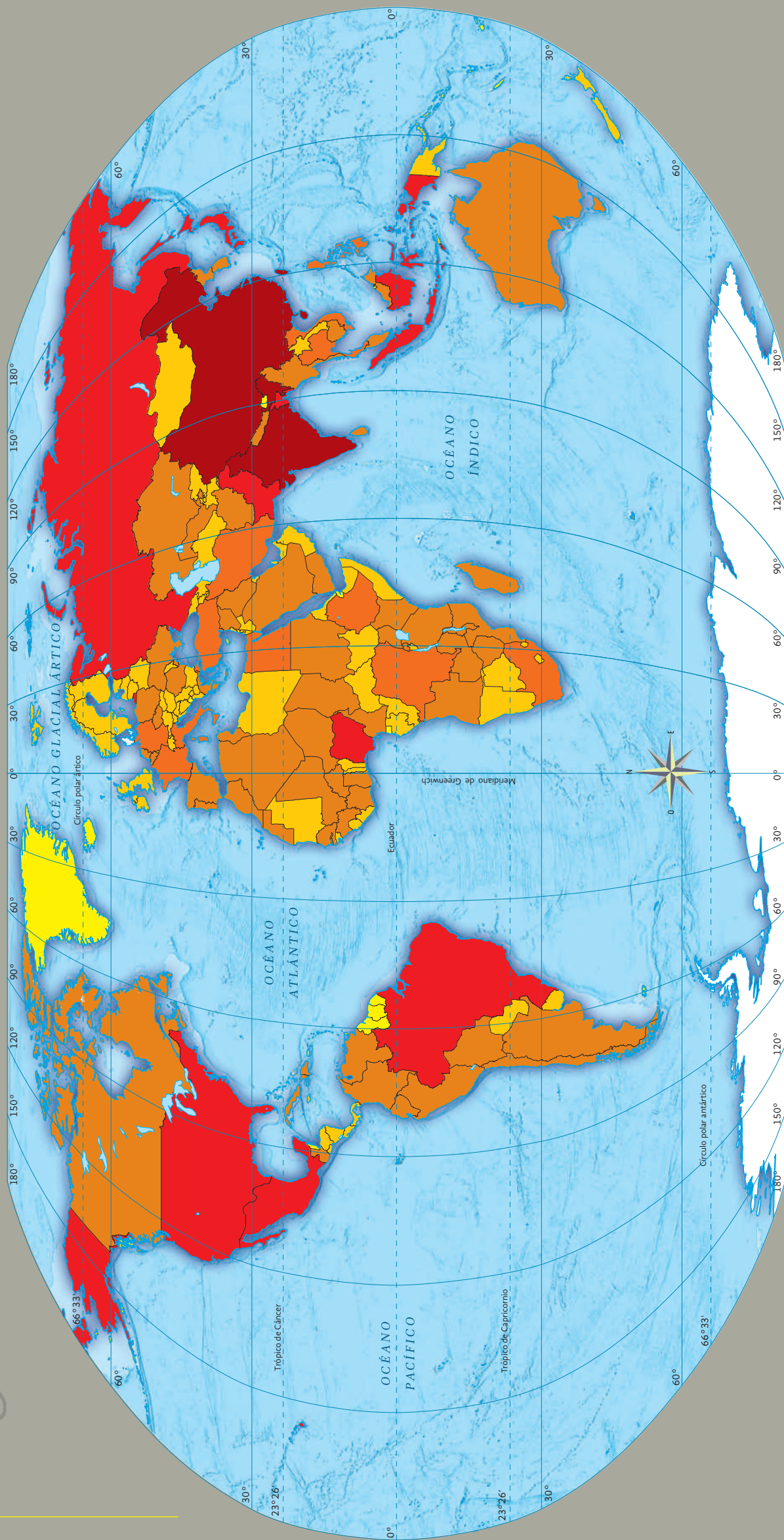
Mapa elaborado con datos de la ONU.



# División política de Oceanía



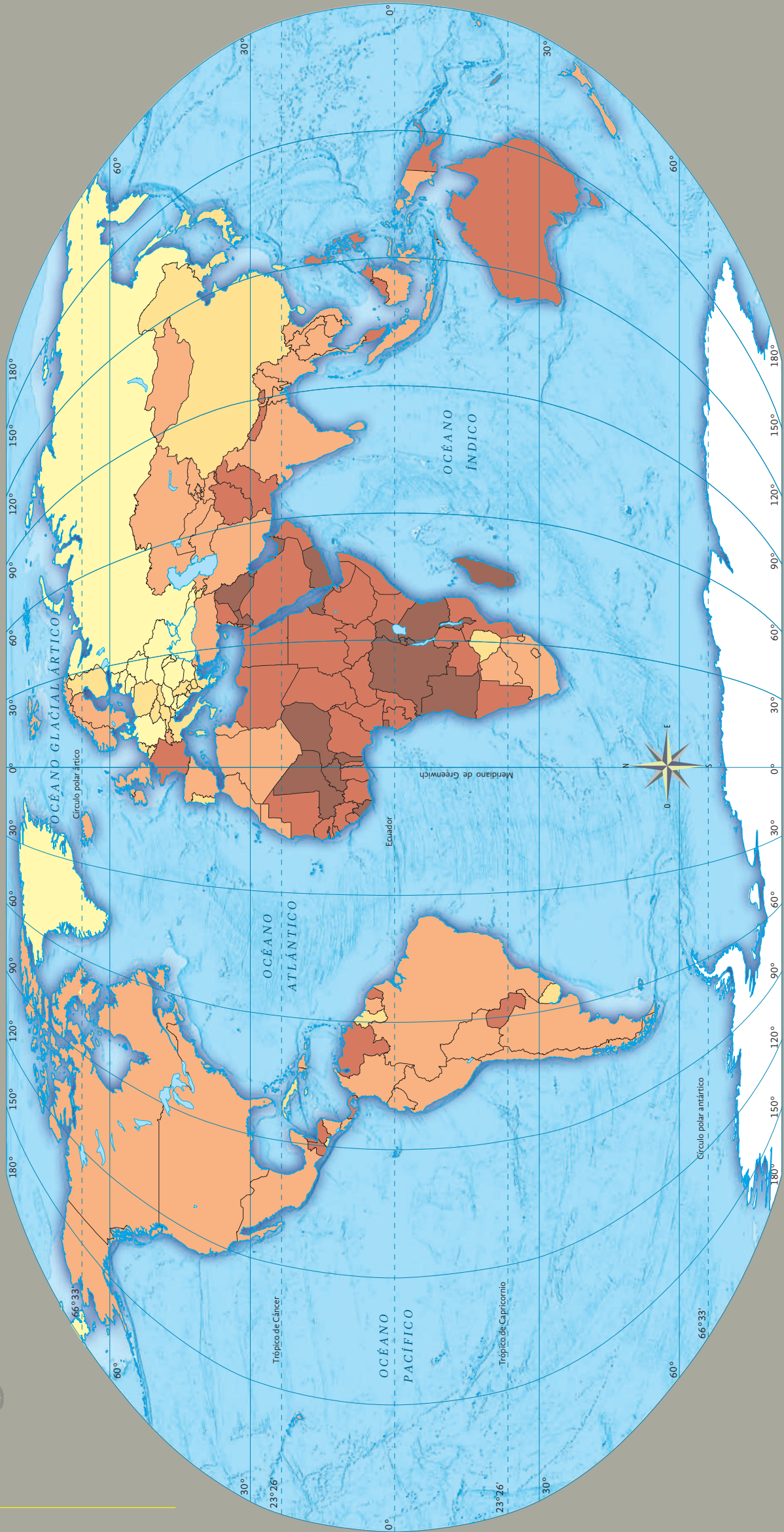
# Distribución de la población



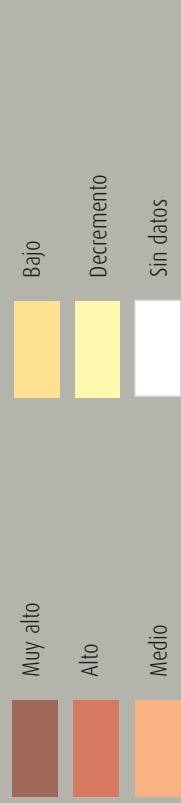
Escala en el ecuador  
1:110 000 000  
1 centímetro = 1100 kilómetros  
0 1.100 2.200 4.400 km  
Proyección Robinson

Fuente: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011): *World Population Prospects: The 2010 Revision*. Nueva York.

# Crecimiento de la población



## Crecimiento de la población de 2005 a 2010

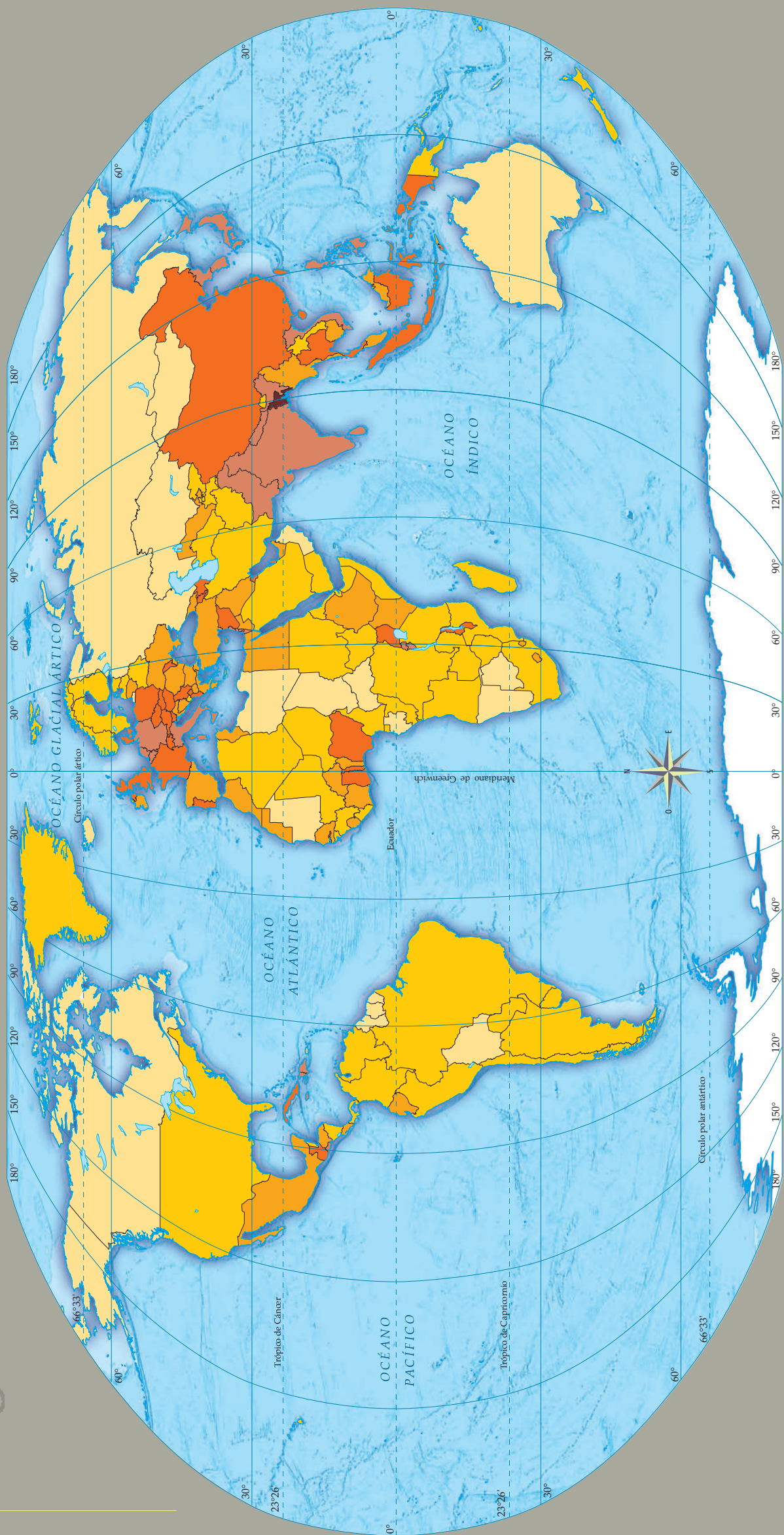


Crecimiento de la población mundial = 1.2%, que corresponde a un nivel medio de crecimiento

Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1100 2200 4400 km  
 Proyección Robinson

Fuente: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011): *World Population Prospects: The 2010 Revision*. Nueva York.

# Densidad de población



## Habitantes por km<sup>2</sup>, 2010



Más de 1 000

De 200 a 650

De 100 a menos de 200

De 50 a menos de 100

De 10 a menos de 50

Menos de 10

Sin datos



Densidad mundial = 51 habitantes por km<sup>2</sup>

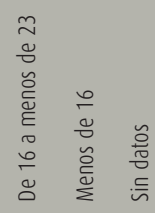
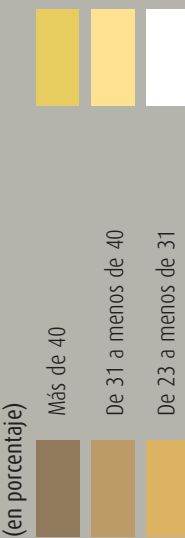
Escala en el ecuador  
1:110 000 000  
1 centímetro = 1 100 kilómetros  
0 1 100 2 200 4 400 km  
Proyección Robinson

Fuente: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011): *World Population Prospects: The 2010 Revision*. Nueva York.

# Población infantil y de adultos mayores



## Población menor de 15 años de edad, 2010



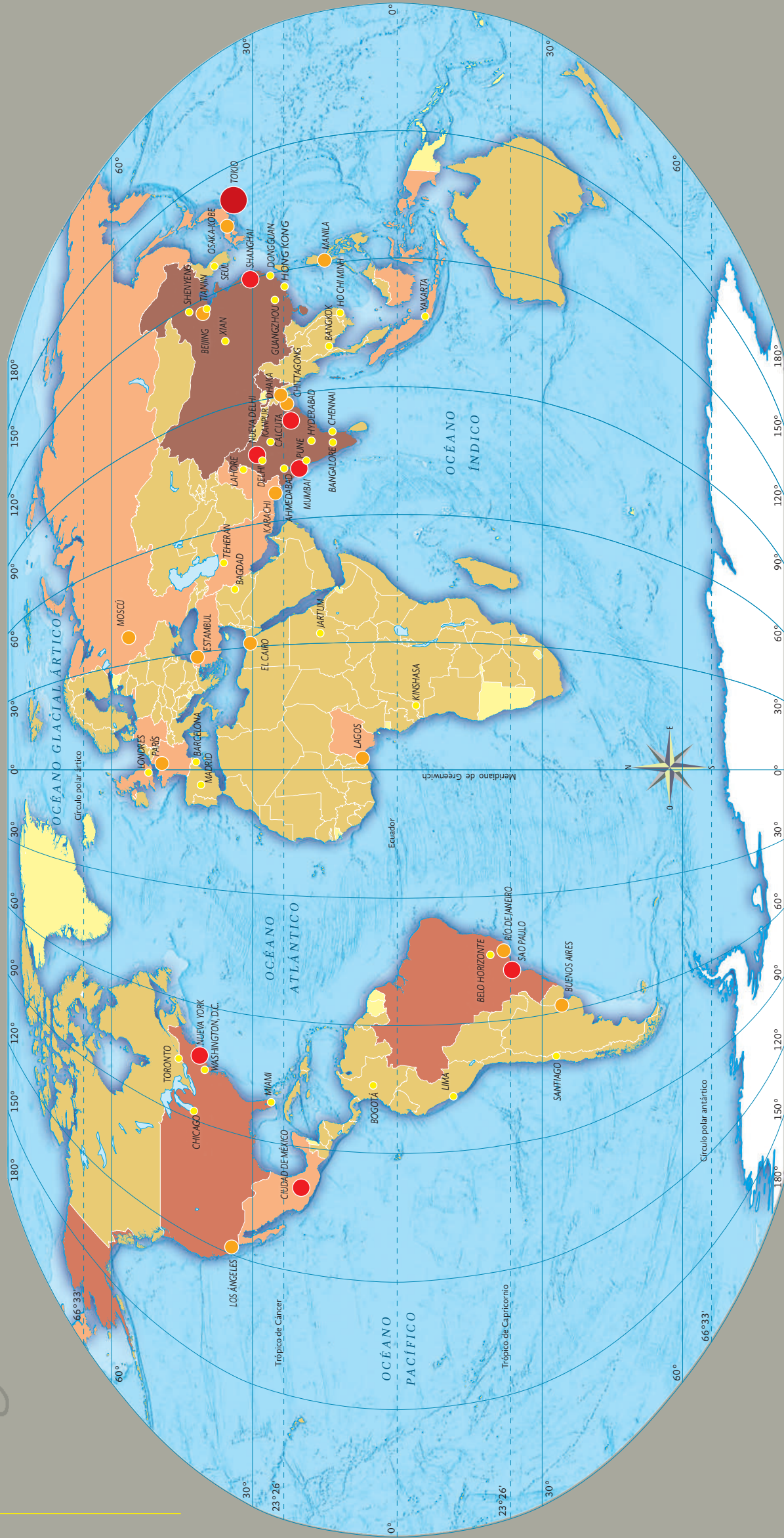
## Población de 65 años y más, 2010



7.6% de la población mundial tiene 65 o más años de edad

Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

# Población urbana y ciudades principales



**Principales aglomeraciones urbanas, 2010**  
(en millones de habitantes)

- Más de 35
- De 15 a menos de 20
- De 10 a menos de 15
- De 5 a menos de 10

**Población urbana, 2012**  
(en millones de habitantes)

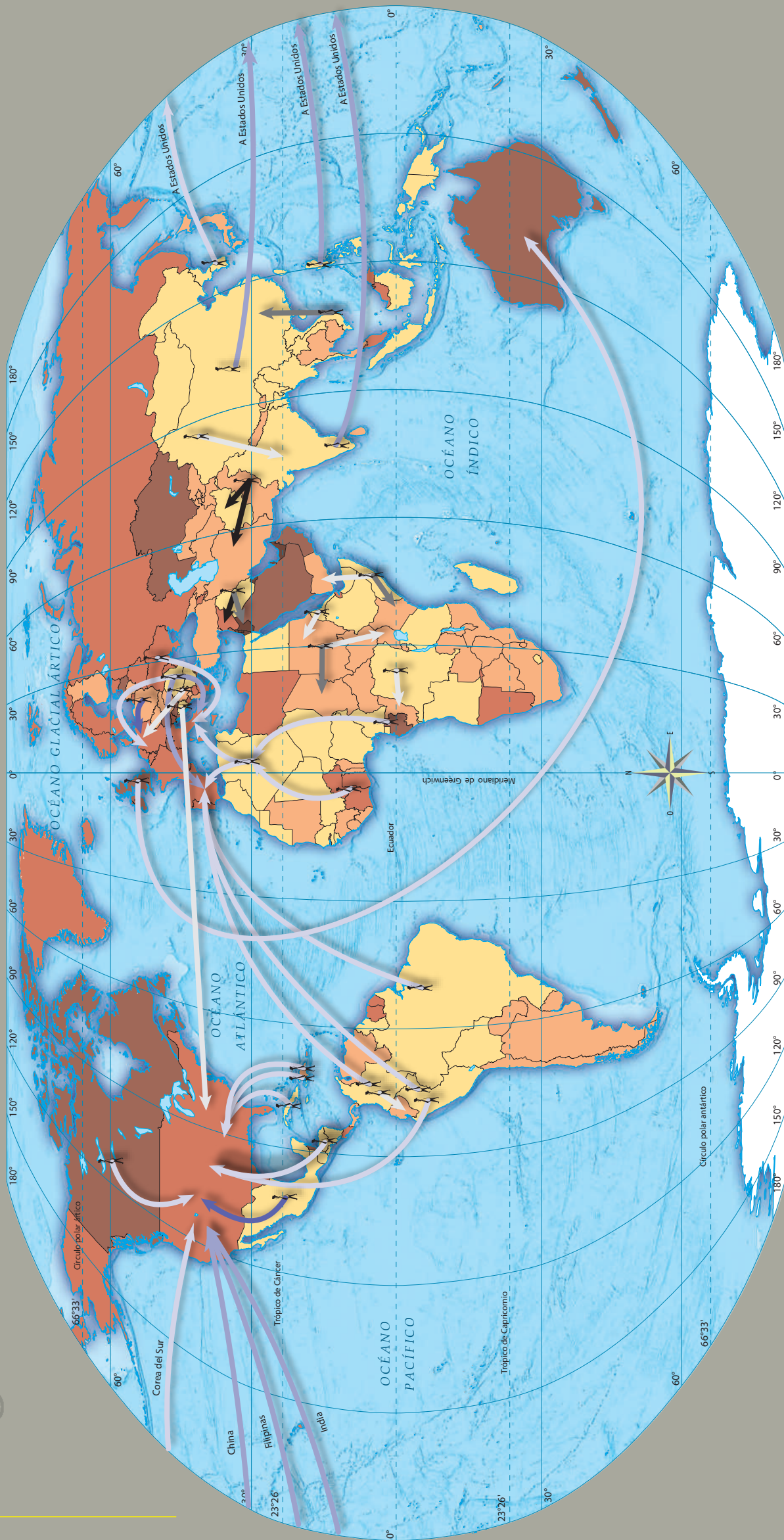
- Muy alta (más de 300)
- Alta (de 150 a menos de 300)
- Media (de 50 a menos de 150)
- Baja (de 10 a menos de 50)
- Muy baja (menores de 10)
- Sin datos

Escala en el ecuador  
1:110.000.000  
1 centímetro = 1.100 kilómetros



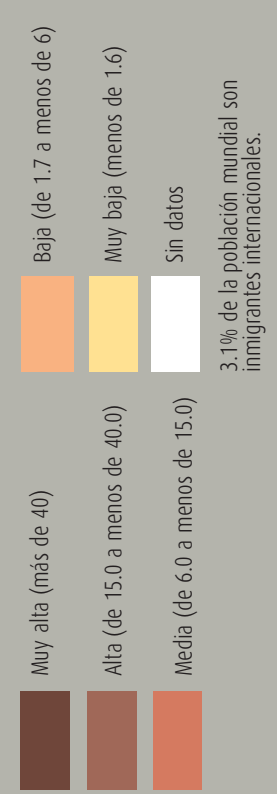
Proyección Robinson

# Migración internacional

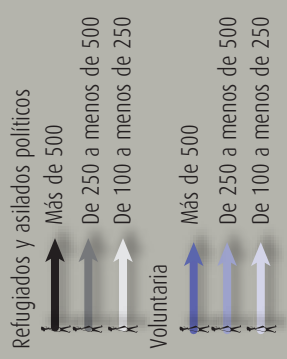


Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

## Proporción de inmigrantes en 2010 (en porcentaje)



## Principales flujos migratorios entre 2005 y 2010 (en miles de personas)



Fuente: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2009). *International Migration, 2009* *Worldchart* (United Nations publication, Sales No. E.09.XIII.8).

# Aspectos culturales

## Lenguas

La lengua es el principal sistema de comunicación entre los grupos humanos y representa la cultura y la identidad de un pueblo. Actualmente se reconocen cerca de 6 500 lenguas en el mundo, aunque el inglés, el francés, el ruso, el chino, el español y el árabe son los idiomas con mayor difusión mundial. África, Oceanía y América del Sur son los continentes con mayor diversidad lingüística.

Una lengua tiende a desaparecer cuando sus hablantes dejan de utilizarla para expresarse en otra que tiene mayor difusión, con la que se establecen relaciones económicas, sociales y educativas. Las lenguas también pueden verse amenazadas por presiones militares, económicas, religiosas y culturales. Se estima que un elevado porcentaje de lenguas se extinguirán en el transcurso del siglo XXI, por lo que será necesario fortalecer la preservación de la diversidad lingüística mundial.



La caligrafía es el arte de escribir los signos de un idioma, en este caso, el chino.



Periódicos en diversas lenguas de India.

## Diversidad cultural

La cultura es el cúmulo de saberes, prácticas y creencias de un grupo social. En la cultura juegan un papel significativo la lengua, la religión, las artes, las formas de vida, las tradiciones y las creencias. Forman parte del patrimonio cultural de la humanidad las expresiones materiales, como las construcciones, los monumentos, las obras de arte, los documentos; también las expresiones inmateriales, como las tradiciones orales, las artes y los conocimientos.

En la actualidad, conservar la diversidad cultural representa un reto debido al constante intercambio de información a través de los medios de comunicación y el crecimiento de las ciudades que fomentan un estilo de vida moderno. Por ello, es necesario conocer la diversidad de expresiones culturales, respetarlas, protegerlas y promoverlas.



Antiguo templo budista en Camboya.



El judaísmo, el cristianismo y el islamismo consideran sagrada la ciudad de Jerusalén.

## Religiones

Las religiones son un conjunto de creencias y prácticas que suelen tener una presencia significativa en la organización social, política y económica de la población. Por la cantidad de practicantes, destacan el cristianismo, el islamismo, el hinduismo, el budismo y el judaísmo. El cristianismo se extiende principalmente en América y Europa; en Asia destacan el hinduismo, el budismo y el judaísmo. Por su parte, el islamismo predomina en el norte de África y sur del continente asiático.

La religión ha sido un factor de unión entre los pueblos, pero también el origen de conflictos y hasta guerras, por lo que el respeto a las creencias religiosas es muy importante para la convivencia entre personas con diferentes credos.

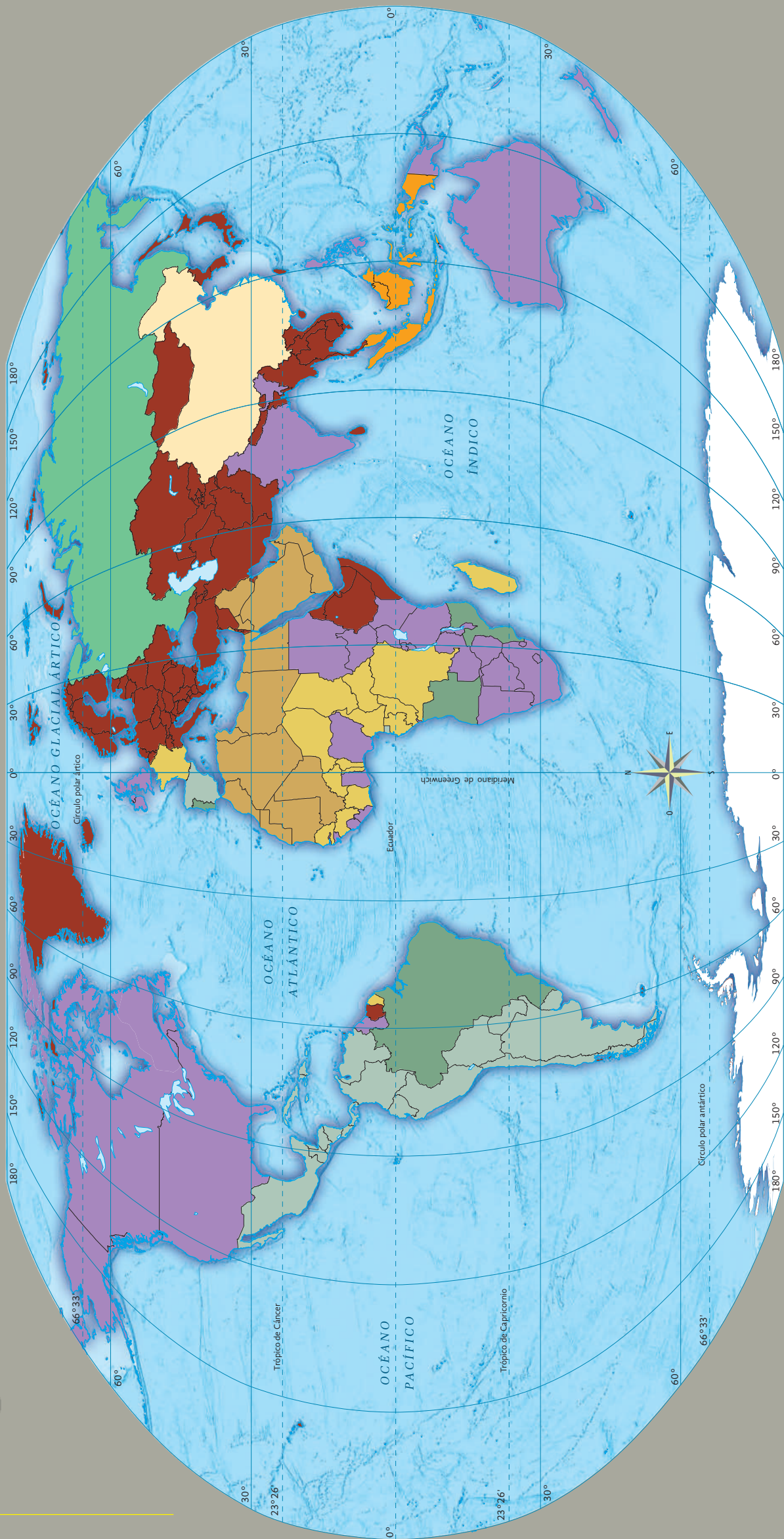


Vestigios de la cultura maya en Tikal, Guatemala.

La torre inclinada de Pisa, Italia.












# Idioma predominante por país

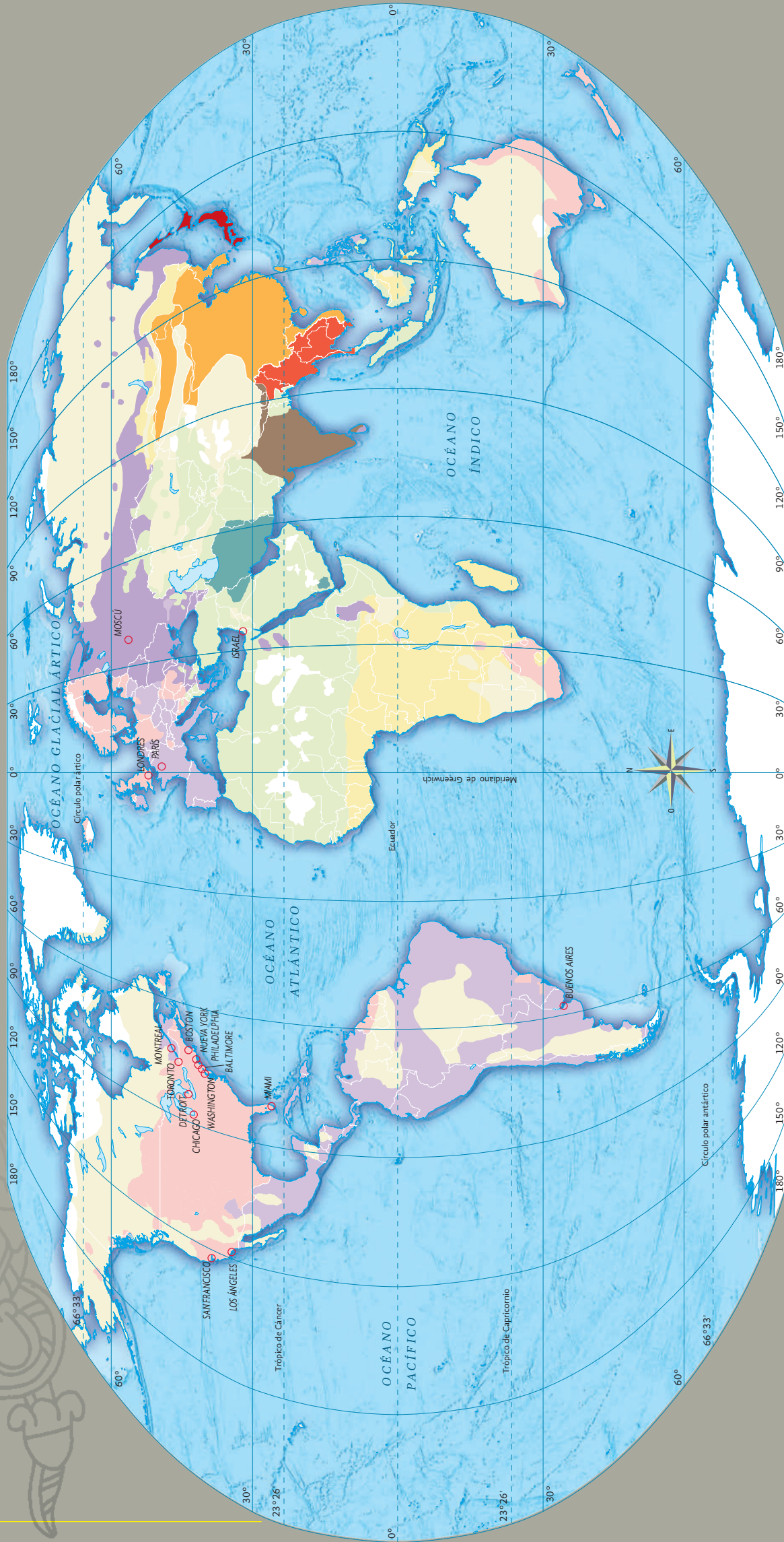


Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

**Lenguas principales**

	Chino		Otros
	Español		Ruso
	Inglés		Malayo-polinesias
	Portugués		Sin datos
			Árabe

Fuente: Lewis, M. Paul (ed.), (2009) *Ethnologue: Languages of the World*, Sixteenth edition. Dallas, Tex.: SIL International.



**Religiones mayoritarias**

- Confucianismo, taoísmo y budismo
- Hinduismo

**Budismo**

- Theravada
- Sintoísmo y Budismo

**Cristianismo**

- Católica
- Protestante
- Ortodoxa

**Islam**

- Sunniita
- Chiita

**Otras**

- Tribales
- Religiones diversas
- Regiones deshabitadas

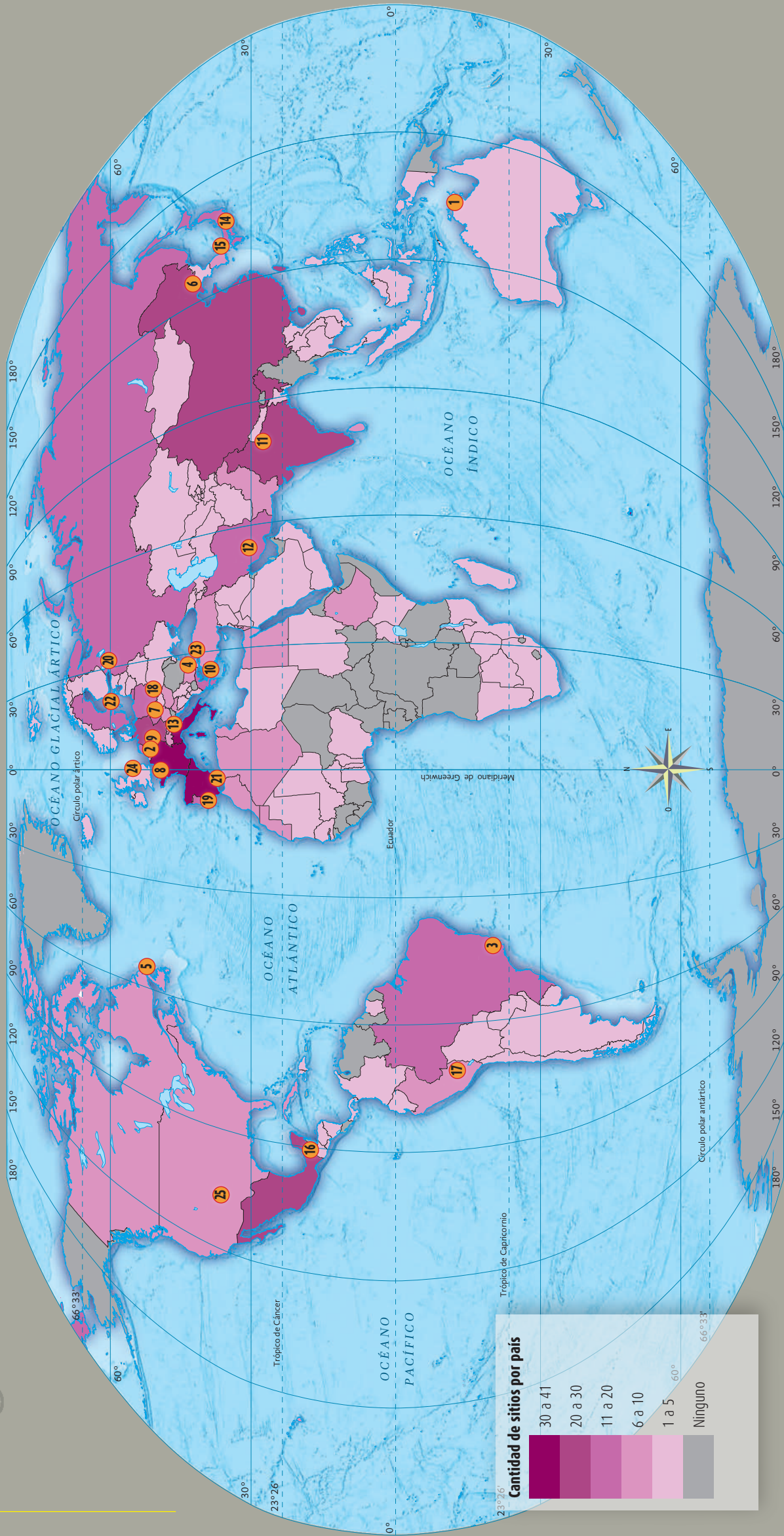
**Judaísmo**

Nota: Las ciudades de Israel por la escala están representadas con un solo círculo.

Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

Fuente: 1. *International Bulletin of Missionary Research* vol. 34, núm. 1, enero de 2010, 29-36. 2. Terhart, Franjo y Janina Schulze (2007) *Religiones del mundo: or genes, historia, Parragón*.

# Patrimonio cultural de la humanidad



## Algunos sitios relevantes

- 1 Parque nacional de Kakadu
- 2 Plaza mayor de Bruselas
- 3 Ciudad histórica de Ouro Preto
- 4 Tumba tracia de Kazanlak
- 5 Sitio histórico nacional de L'Anse aux Meadows
- 6 Palacios imperiales de las dinastías Ming y Qing
- 7 Centro histórico de Praga
- 8 El Monte Saint Michel y su bahía
- 9 Catedral de Aquisgrán
- 10 Acrópolis de Atenas
- 11 Taj Mahal
- 12 Persépolis
- 13 Arte rupestre de Val Camónica
- 14 Himeji-jo
- 15 Gruta de Seokguram y templo de Bulguksa
- 16 Ciudad prehispánica y parque nacional de Palenque
- 17 Santuario histórico de Machu Picchu
- 18 Centro histórico de Cracovia
- 19 Monasterio de los Jerónimos y Torre de Belém (Lisboa)
- 20 Centro histórico de San Petersburgo
- 21 Alhambra, Generalife y Albaicín de Granada
- 22 Skogskyrkogården
- 23 Zonas históricas de Estambul
- 24 Catedral y castillo de Durham
- 25 Cultura chaco

## Capítulo 4

# Componentes económicos

*El tren es un medio de transporte muy utilizado en países de Europa.*

# Espacios agrícolas, ganaderos, pesqueros, forestales y mineros

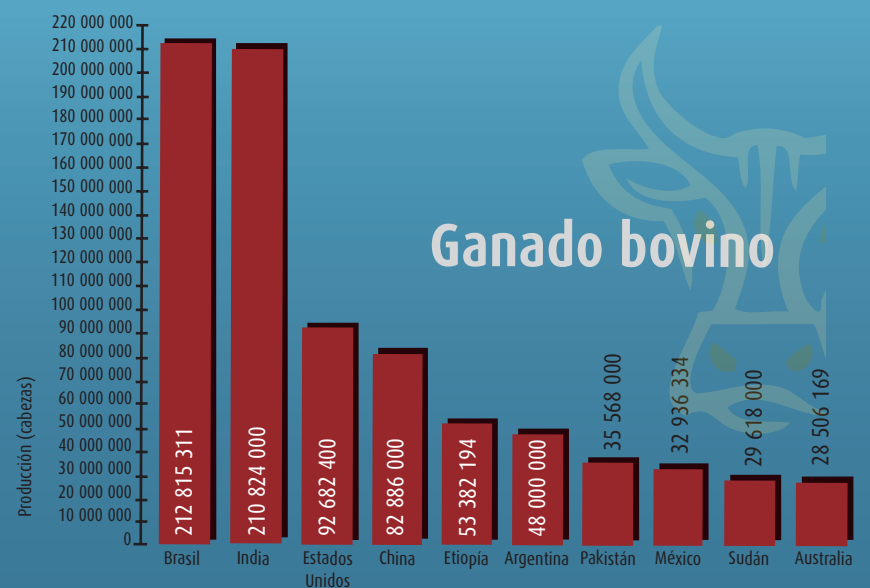
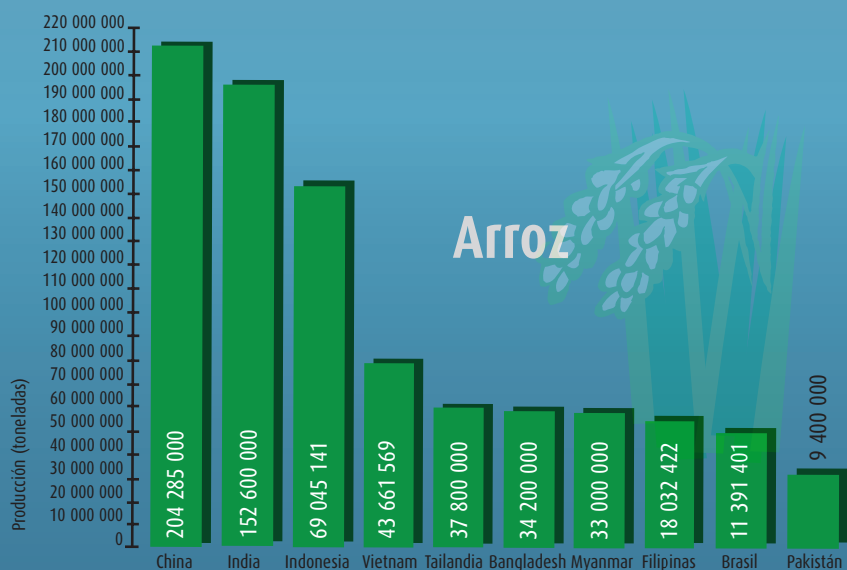
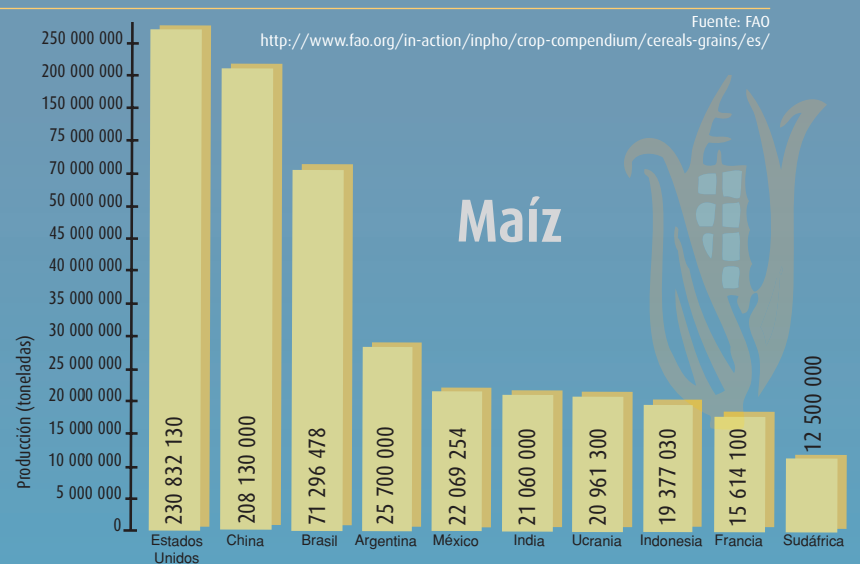
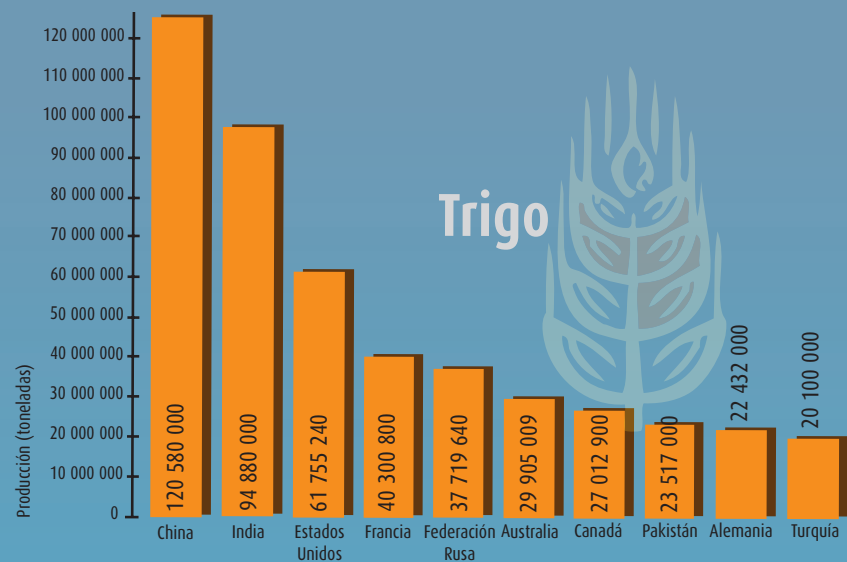
## Agricultura y ganadería

El clima, la disponibilidad de agua, el tipo de suelo y el relieve son los principales factores que determinan el volumen de la producción agrícola y el tipo de cultivos en cada región. También influyen el uso de maquinaria, los fertilizantes y las medidas de control de plagas, utilizados principalmente en los países más desarrollados.



Cultivo de arroz en Madagascar.

### Principales países productores de granos básicos



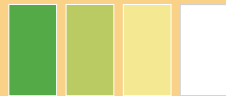
Ganado bovino de Brasil.

# Producción de granos básicos



## Valor de producción bruta de granos básicos

(en millones de dólares, 2010)



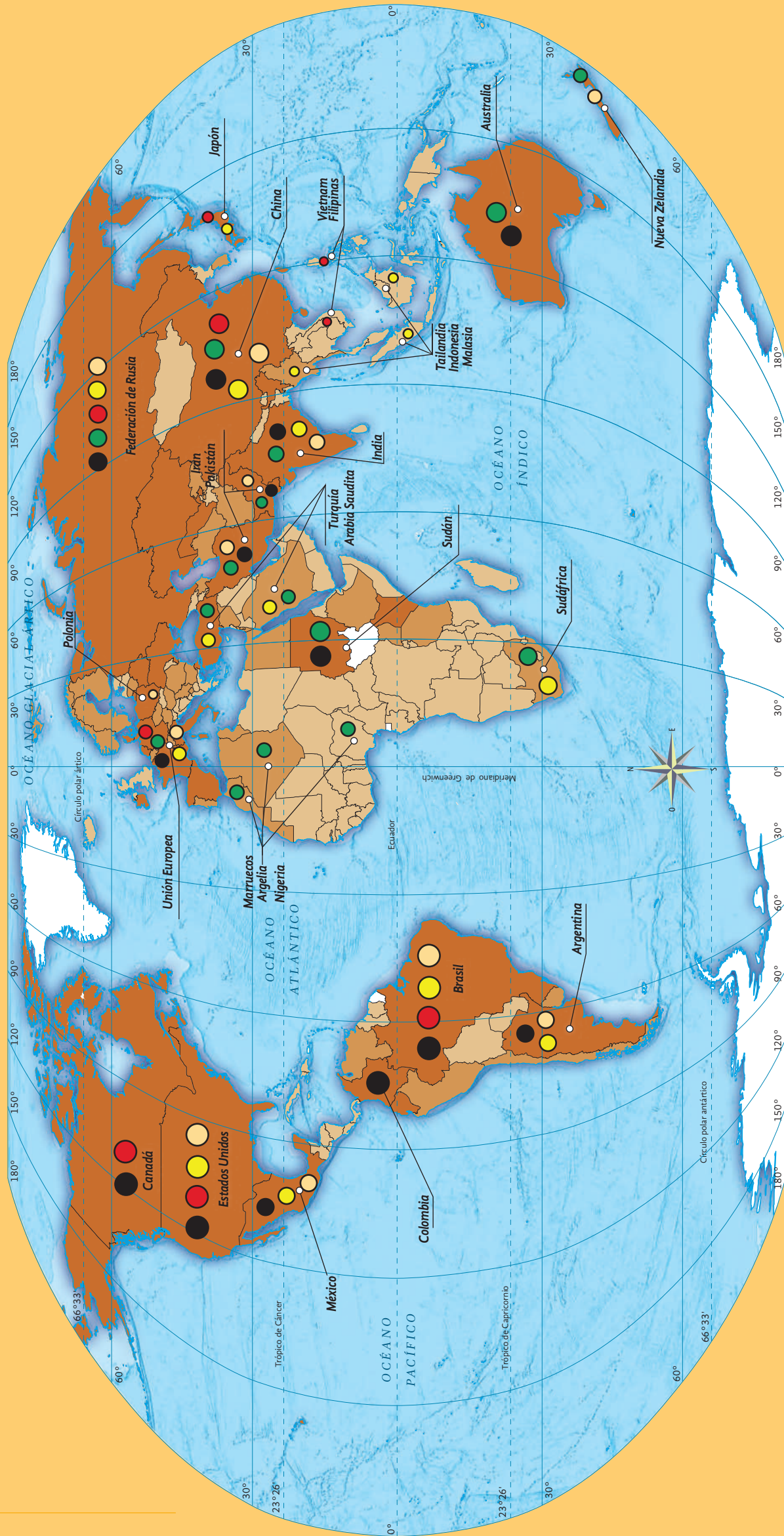
## Principales productores de granos básicos

(en toneladas, 2010)



Escala en el ecuador  
1:110 000 000  
1 centímetro = 1 100 kilómetros  
0 1 100 2 200 4 400 km  
Proyección Robinson

Fuente: FAOSTAT: Value of Agricultural Production. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 21/abril/2012.



**Producción de carne**  
(Millones de toneladas, 2012)

- Más de 5
- De 1 a menos de 5
- Menos de 1
- Sin datos

**Principales productores de carne y leche**  
(en cabezas de ganado y litros de leche, 2012)

- Ganado vacuno (más de 1 000 000)
- Ganado ovino (más de 140 000)
- Ganado porcino (más de 1 300 000)
- Aves de corral (más de 1 200 000)
- Leche de vacuno (más de 10 000 000)

Escala en el ecuador  
1:110 000 000  
1 centímetro = 1 100 kilómetros  
0 1 100 2 200 4 400 km  
Proyección Robinson

Fuente: FAOSTAT: Livestock primary. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 21/abril/2012.



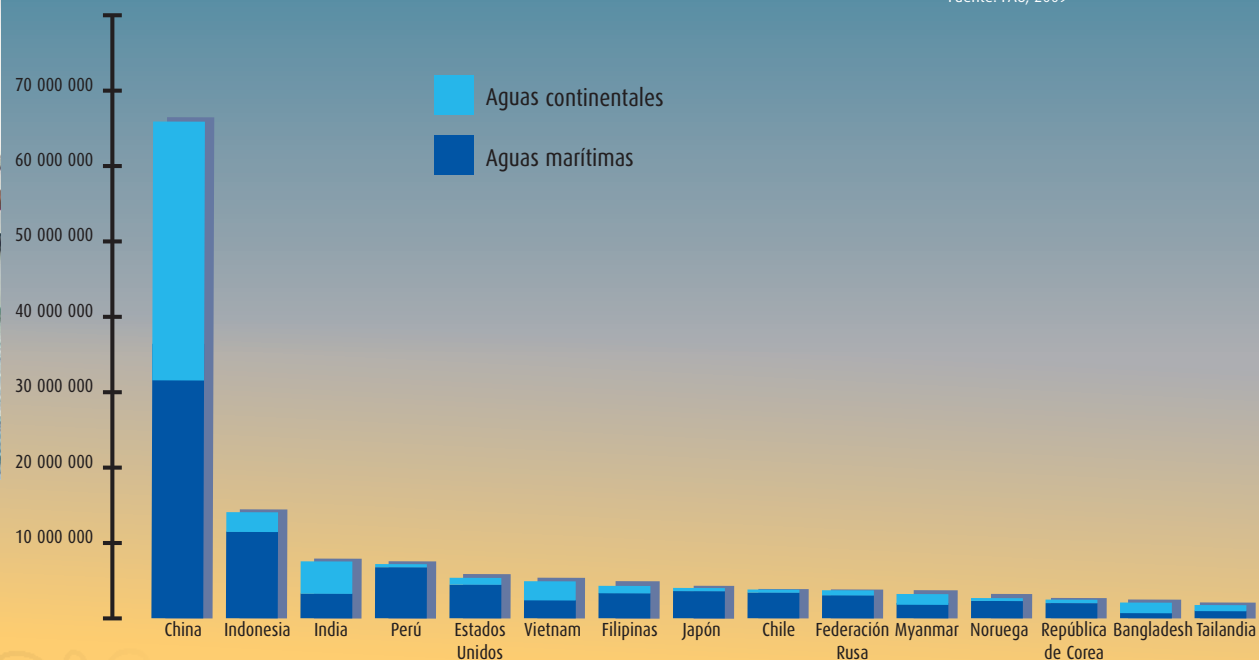
Pesca de salmón en aguas frías del océano Pacífico.

## Pesca

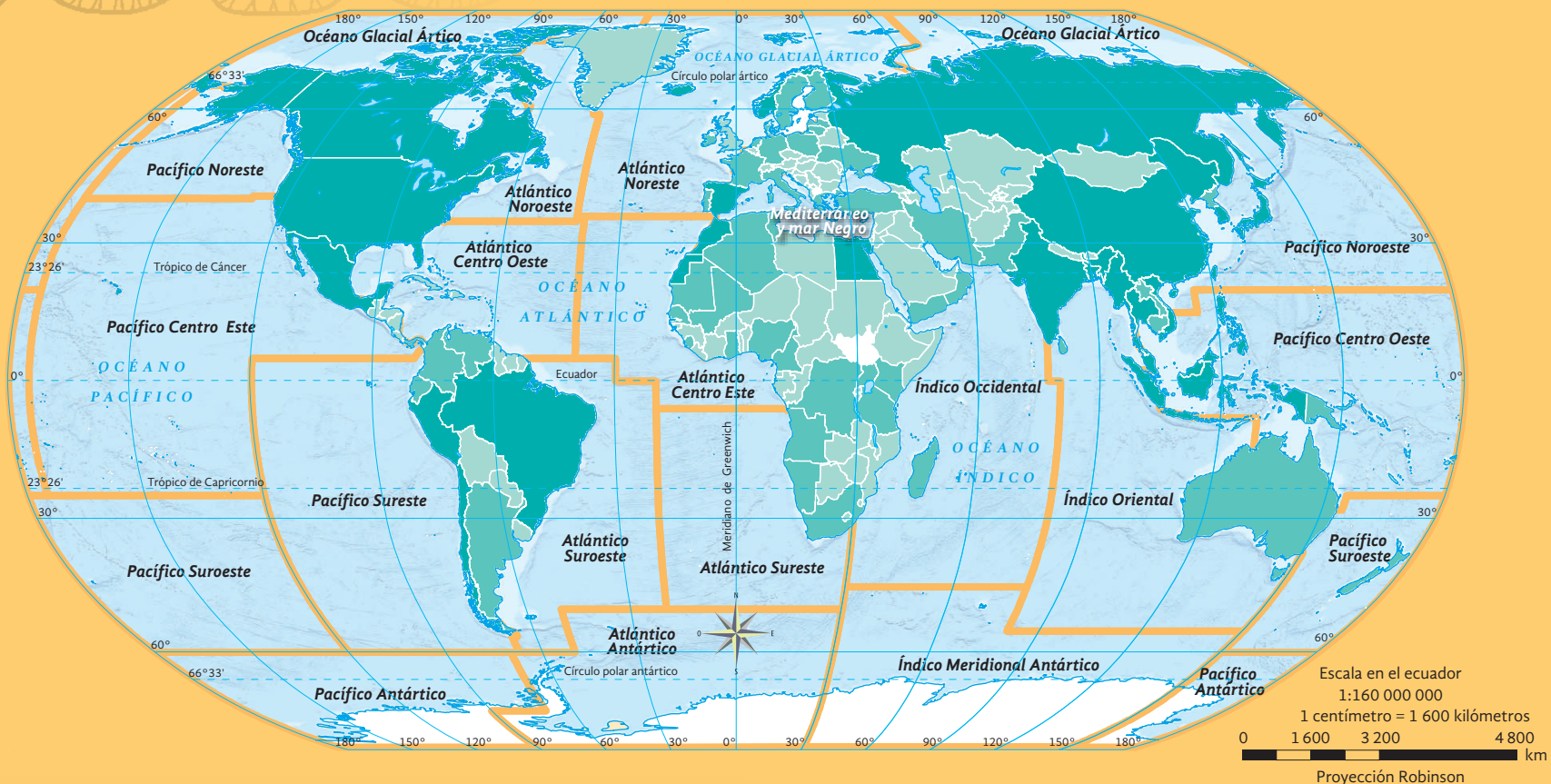
La pesca es una importante fuente de alimento para consumo humano y también se utiliza como alimento para el ganado. Los bancos de peces de mayor importancia comercial se encuentran donde fluyen las corrientes oceánicas frías, aunque también hay pesca en aguas cálidas, como la de crustáceos y moluscos. China, Japón y algunos países europeos cuentan con grandes flotas pesqueras que les permiten capturar grandes volúmenes en cualquier parte del mundo e incluso procesar y enlatar los productos a bordo. Para evitar que las poblaciones de peces disminuyan o se extingan, es necesario establecer restricciones o vedas durante ciertos meses. La crianza controlada de especies en agua dulce (acuicultura) también produce volúmenes importantes.

### Principales países pesqueros en aguas marítimas y continentales.

Fuente: FAO, 2009



## Producción pesquera



### Volumen de la producción pesquera en alta mar, costera y en aguas interiores, 2010 (en toneladas)



Fuente: 1. World fisheries production, by capture and aquaculture, by country (2010). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).  
2. FAO Major fishing Areas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).



## Forestal

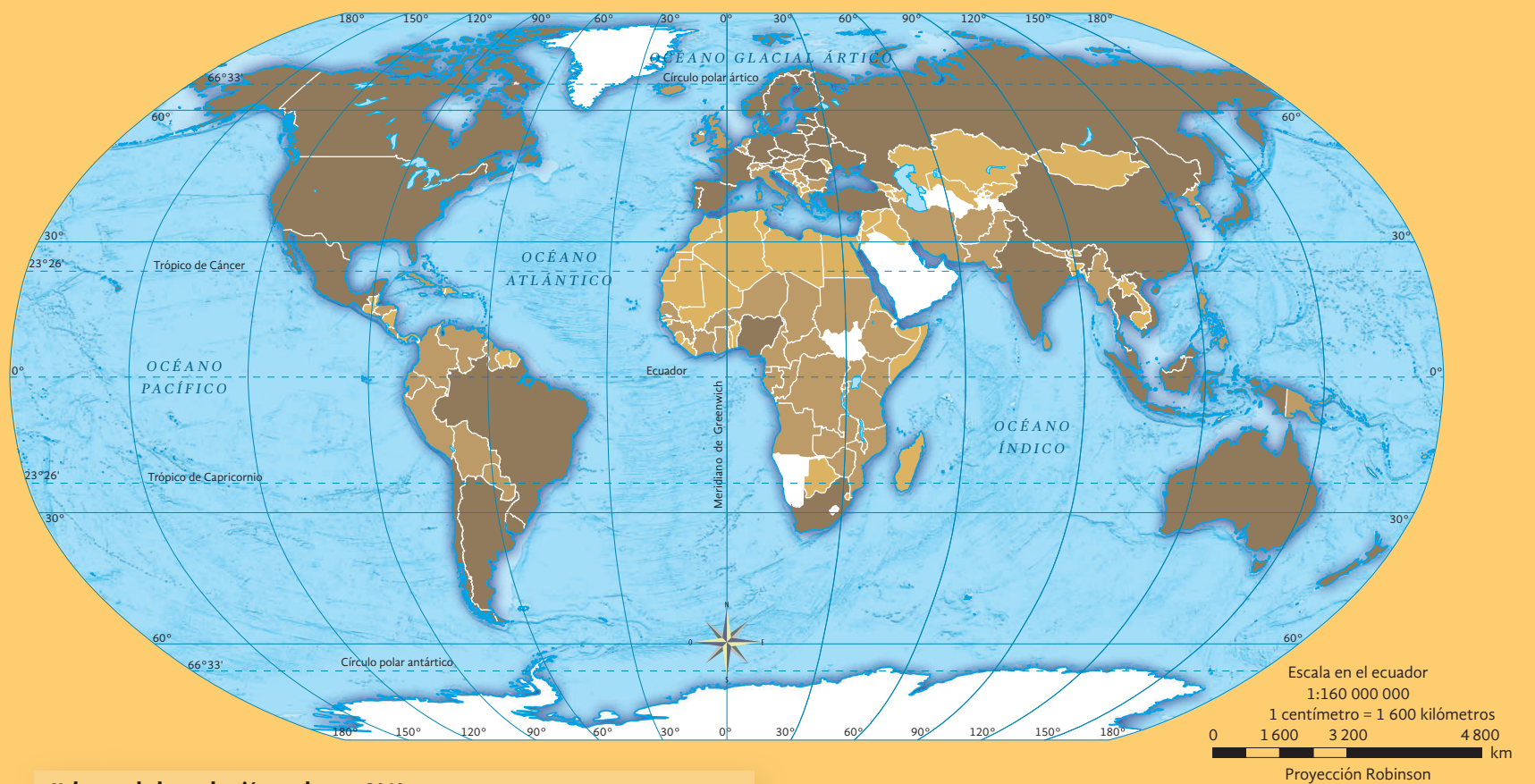
Los bosques y las selvas proporcionan algunos de los materiales más importantes para la economía, como la madera, el látex y el hule, así como algunas resinas, solventes y productos alimenticios. La madera es el principal material para la construcción de vivienda en muchos países, y se utiliza en todo el mundo para fabricar mobiliario, herramientas de trabajo y miles de otros productos. También proporcionan los llamados servicios ambientales, como son la recarga de acuíferos y la reducción del CO<sub>2</sub> en la atmósfera.



*Bosque tropical del norte de Brasil.*

*Bosque de coníferas en Alaska, Estados Unidos.*

## Producción de madera



Fuente: FAOSTAT: Forestry, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 22 de abril de 2012.

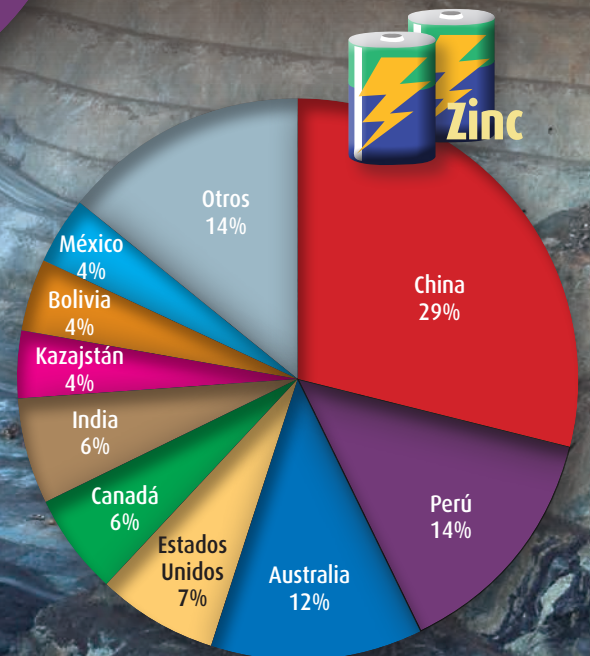
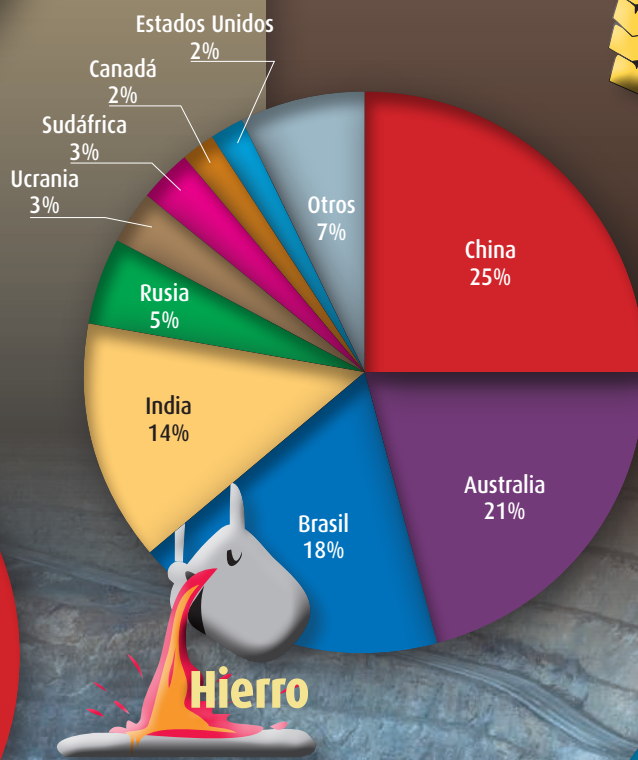
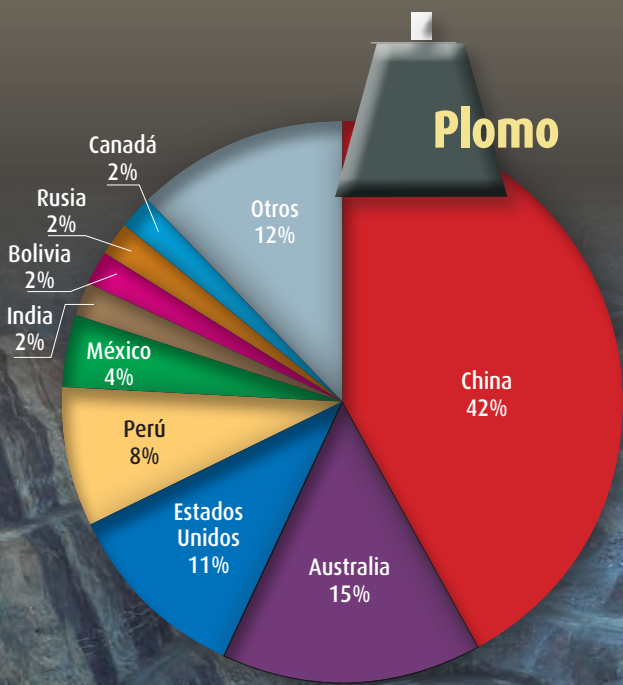
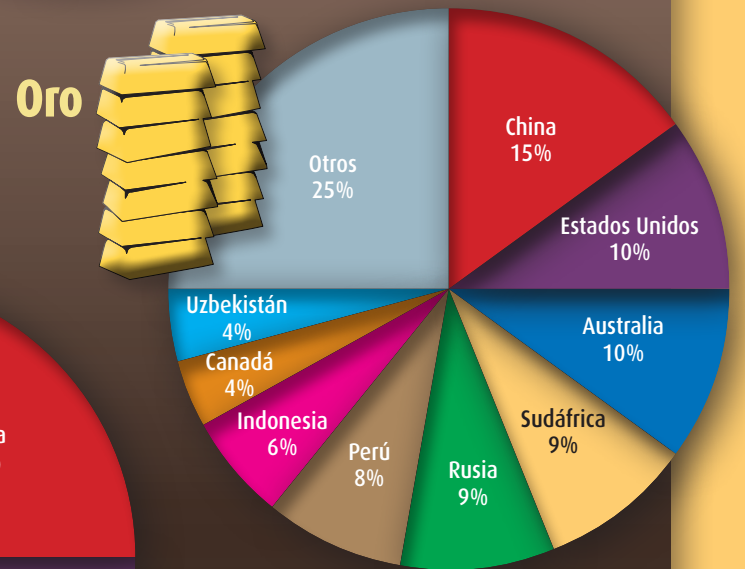
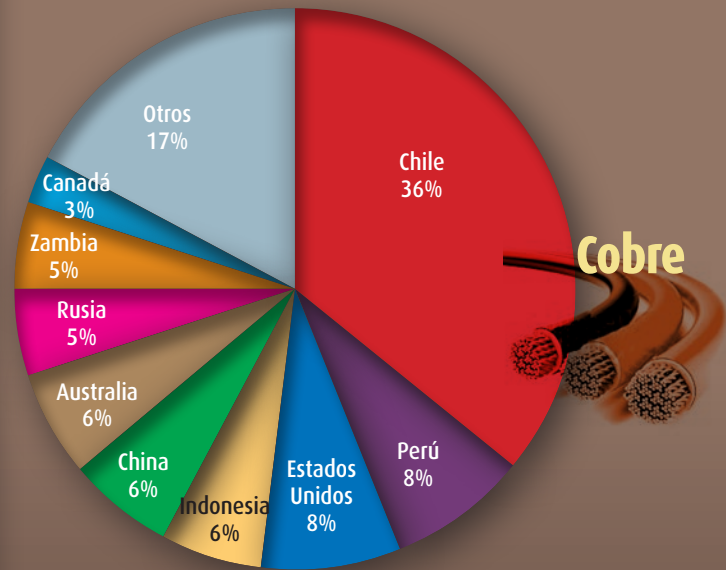
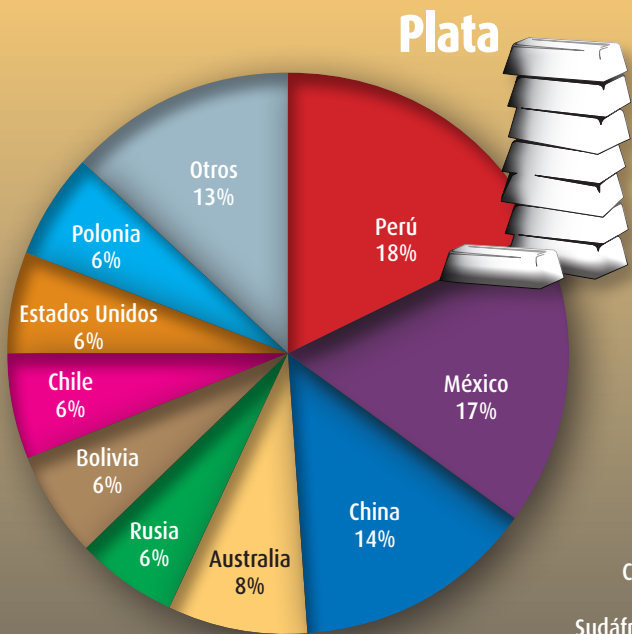
# Minería

Los minerales metálicos y no metálicos son utilizados como materia prima por la industria para generar nuevos productos. Entre los metálicos destacan el hierro, el cobre, el aluminio, la plata y el oro; entre los no metálicos están la piedra, la arena, la sal, el azufre y los hidrocarburos, como el petróleo, el gas natural o el carbón, que son importantes en la generación de energía para el desarrollo de los países. China, Chile, Perú, Estados Unidos y Australia destacan por su actividad productiva minera.

## Producción mundial de minerales más comercializados

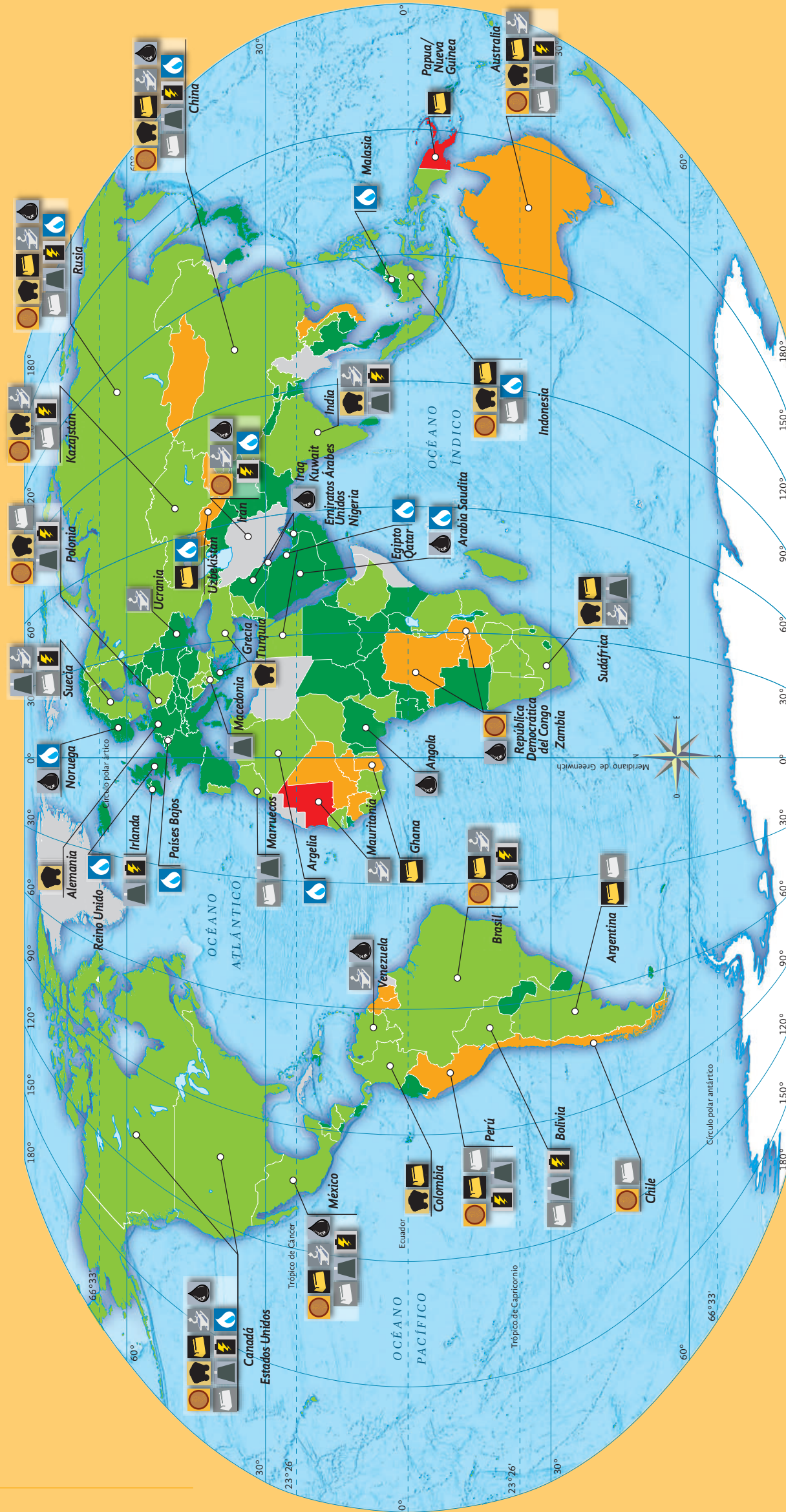
Porcentaje de producción por país

Fuente: usgs, 2009



Mina a cielo abierto, conocida como Super Pit, Australia.

# Recursos minerales y energéticos

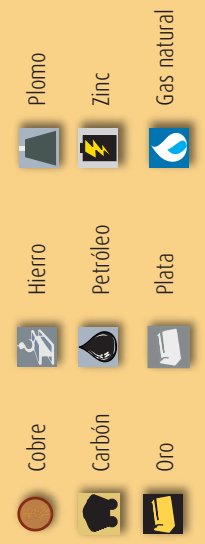


Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400  
 Proyección Robinson

## Nivel de importancia de la minería en la economía nacional



## Principales recursos mineros y energéticos, 2009



# Espacios industriales

## Industria

Es una actividad económica secundaria que transforma las materias primas en productos y servicios que satisfacen una gran parte de nuestras necesidades. Como dependen de las actividades primarias para obtener sus recursos, las industrias suelen establecerse cerca de las fuentes de materia prima y de otros insumos, como el agua, los combustibles o la mano de obra. Sin embargo, los medios modernos de transporte facilitan el traslado de materias primas y productos terminados en todo el mundo, por lo que el conocimiento tecnológico y los recursos financieros adquieren un papel más importante que la cercanía a las fuentes de materia prima para establecer nuevas industrias en cualquier país.



Industria textil, Cuba.



Maquinaria pesada hecha en Japón lista para ser embarcada.



Industria automotriz, México.

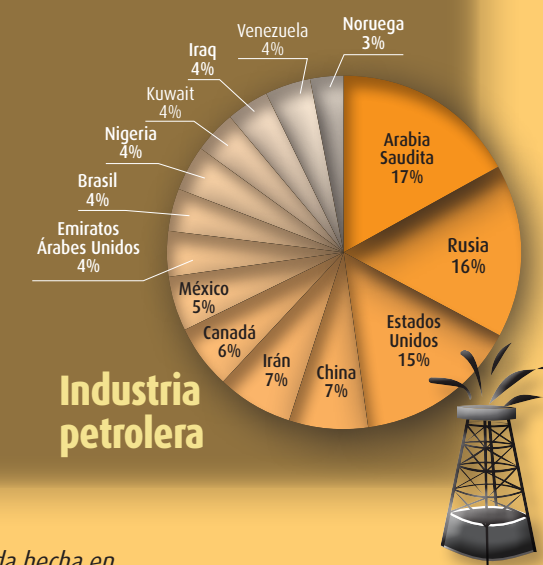
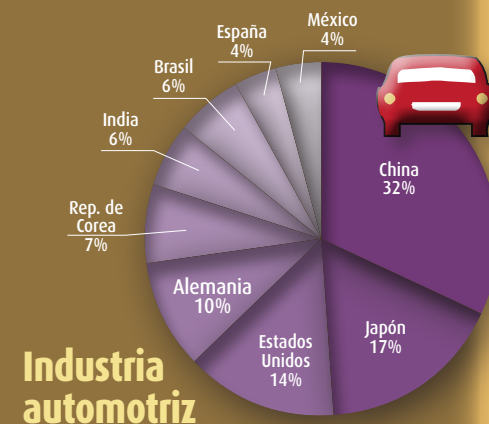
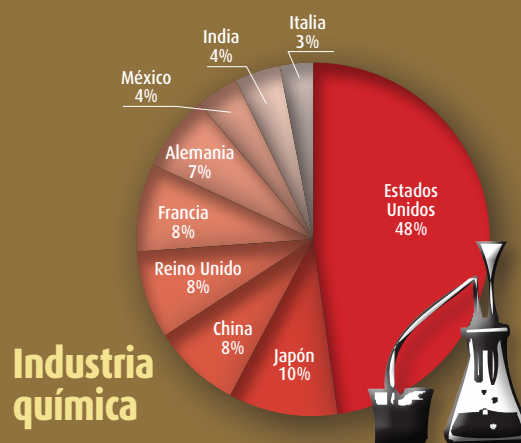
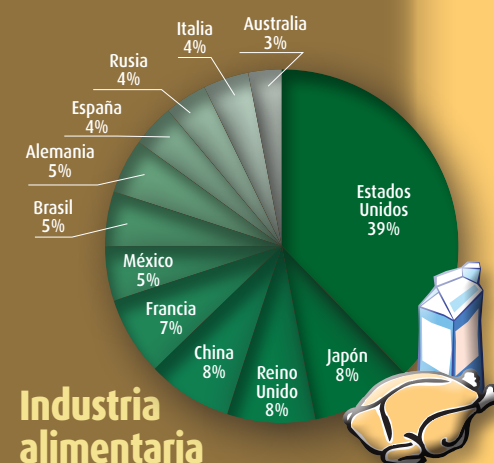
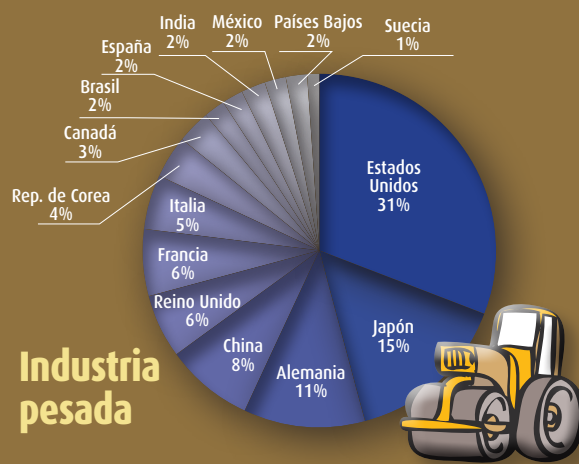


Industria química, Estados Unidos.

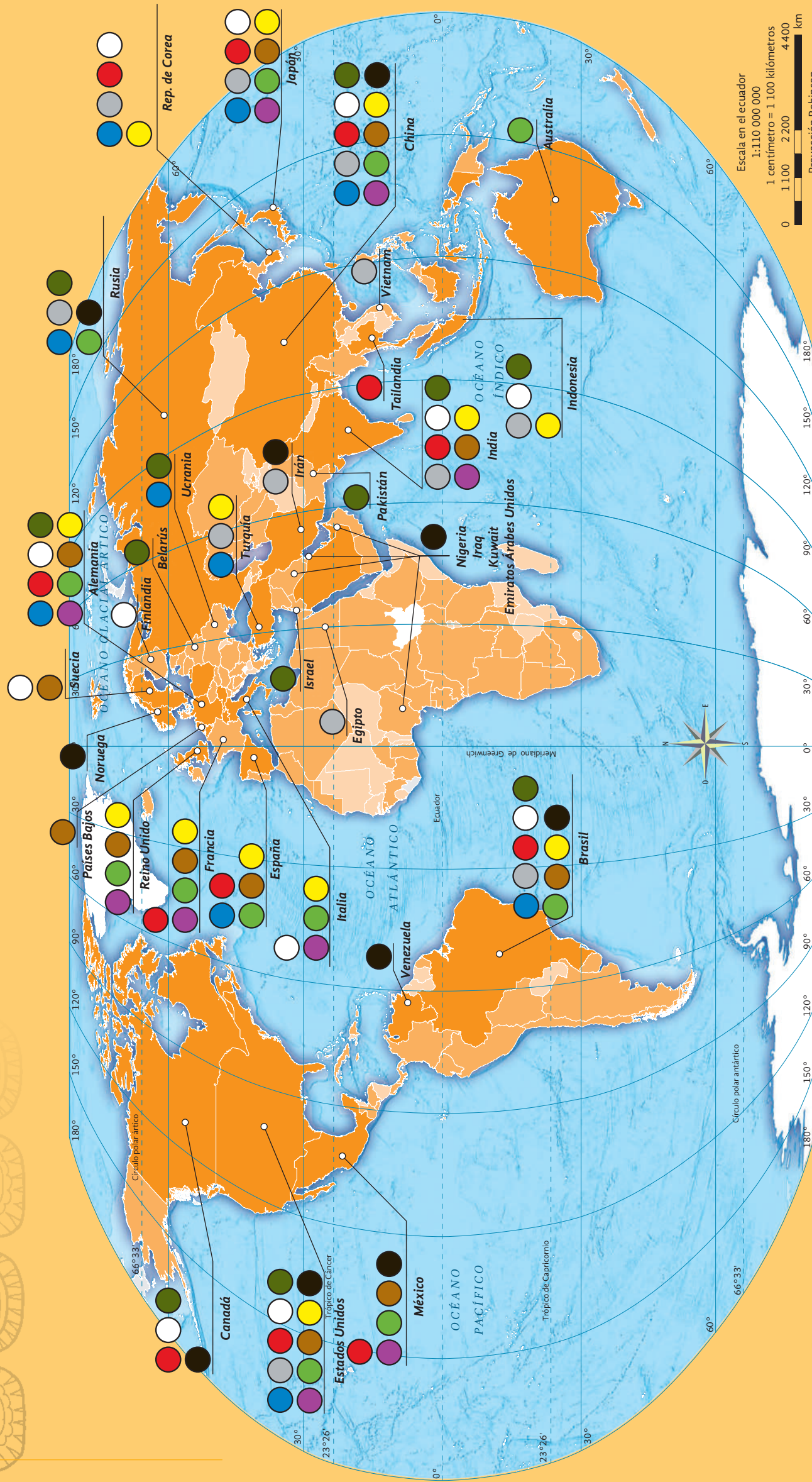
## Principales países con producción industrial

Porcentaje de producción

Fuente: Banco mundial, 2010



# Principales tipos de industria y producción industrial



**Valor de la producción respecto al promedio mundial, 2009**  
(en millones de dólares)

	Alto (más de 100 000)
	Medio (de 3 000 hasta 100 000)
	Bajo (menos de 3 000)
	Sin datos

	Acerera		Química
	Cementera		Alimentaria
	Automotriz		Maquinaria pesada
	Papelera		Textilera
	Fertilizantes		Petrolera

Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

Fuente: 1. PIB (US\$ a precios actuales), 2. Industria, valor agregado (% del PIB), *Indicadores mundiales de desarrollo 2011*, Banco Mundial; 3. *Minerals Yearbook*, United States Geological Survey (USGS) 2009.

# Fuentes de energía y consumo

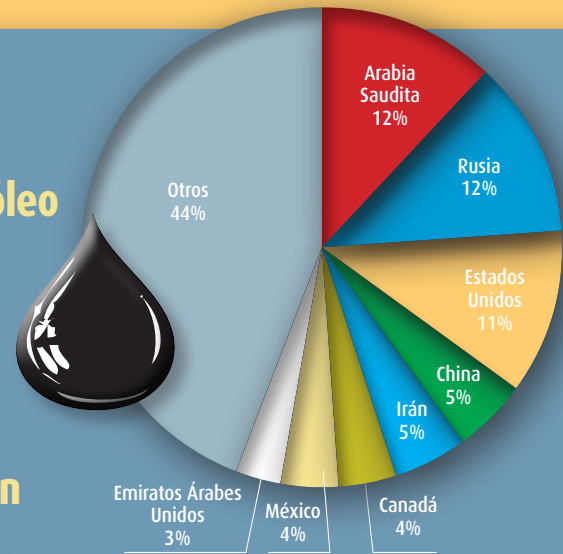
La actividad industrial requiere de grandes cantidades de energía, que también es indispensable para el funcionamiento del sector terciario y para las actividades domésticas. La energía se ha obtenido tradicionalmente a partir del petróleo, del carbón, del gas natural y de presas hidroeléctricas o plantas nucleares, pero la necesidad de contar con fuentes renovables y poco contaminantes ha estimulado el uso de biocombustibles, de la energía eólica, la solar, la geotérmica y la producida por las mareas. Además de encontrar nuevas fuentes, es urgente reducir el consumo de energía mediante máquinas y procesos más eficientes, para lo cual es de gran importancia la investigación científica. El nivel de consumo de energía se relaciona directamente con la actividad industrial y con el tamaño de la economía de un país. Entre los principales países productores y consumidores de energía destacan Estados Unidos, China, Japón y Alemania.

## Producción mundial de energía

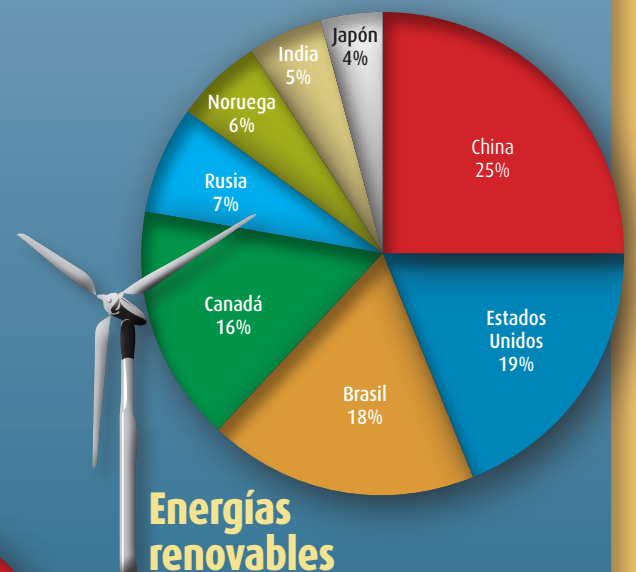
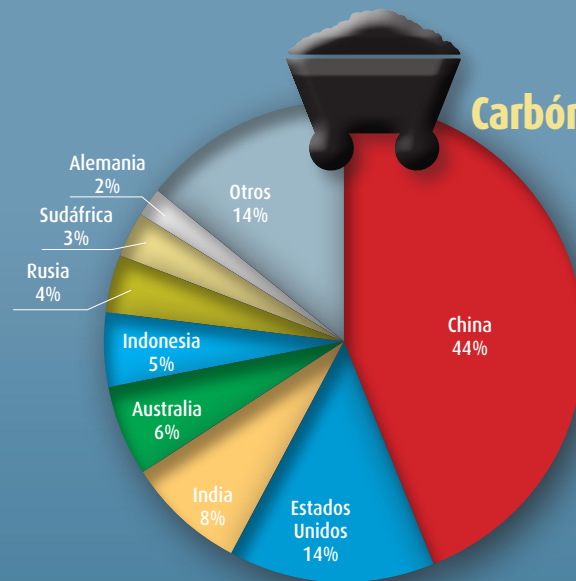
Porcentaje de producción por país

Fuente: Banco Mundial, 2010

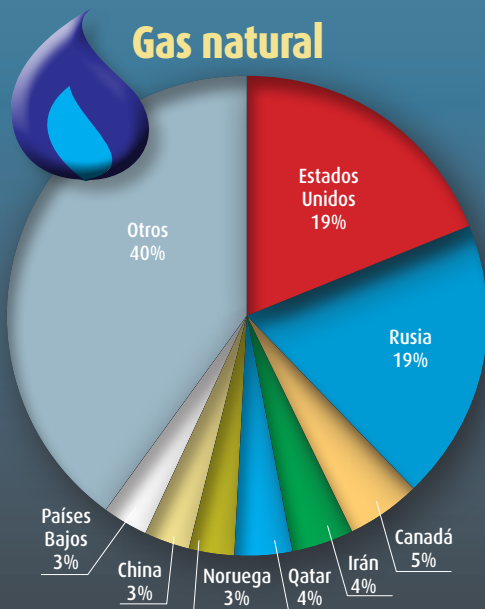
### Petróleo



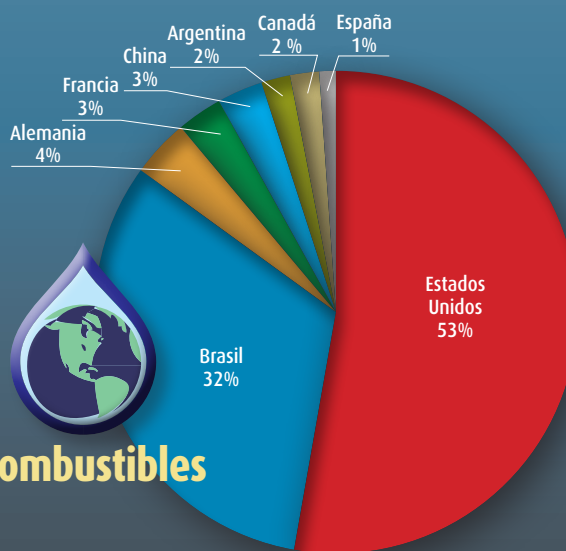
### Carbón



### Gas natural

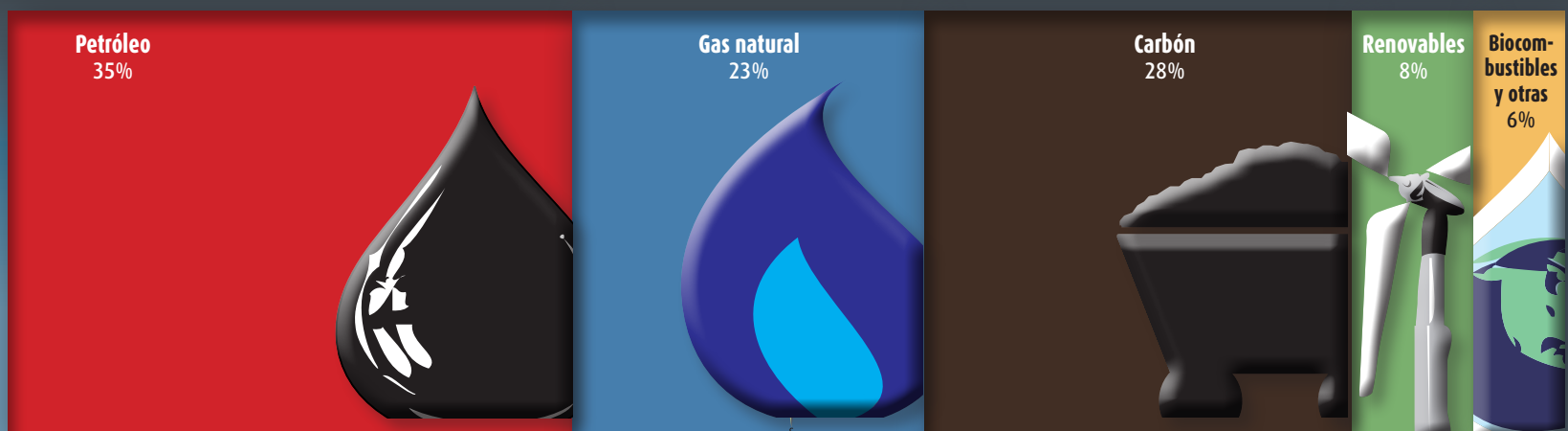


### Biocombustibles

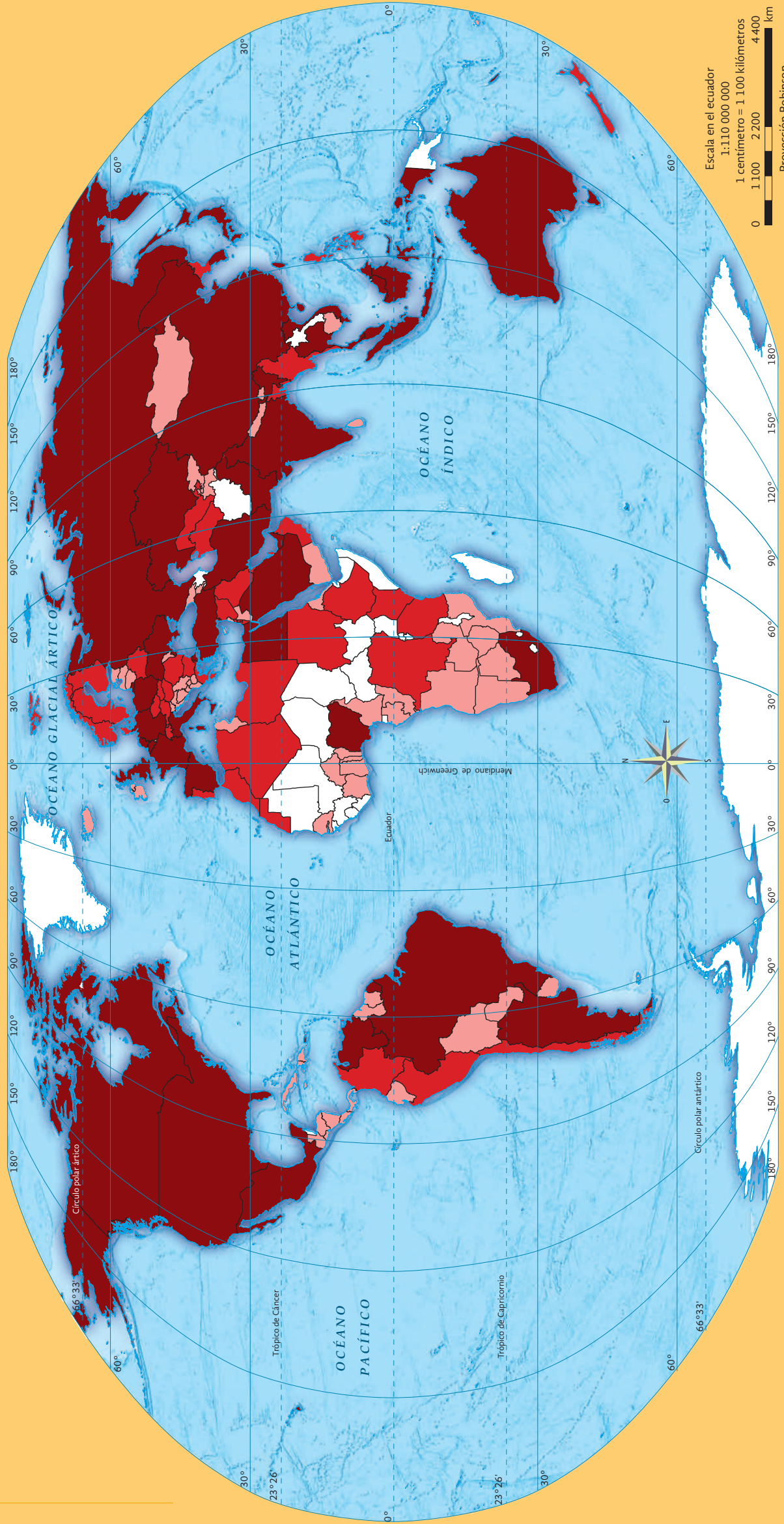


## Consumo de energía por fuente de abastecimiento en el mundo

Fuente: Banco Mundial, 2010

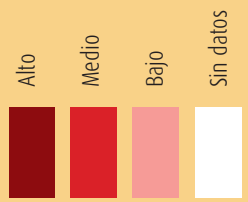


# Consumo mundial de energía



## Nivel de consumo, 2009

(en millones de toneladas equivalentes de petróleo)

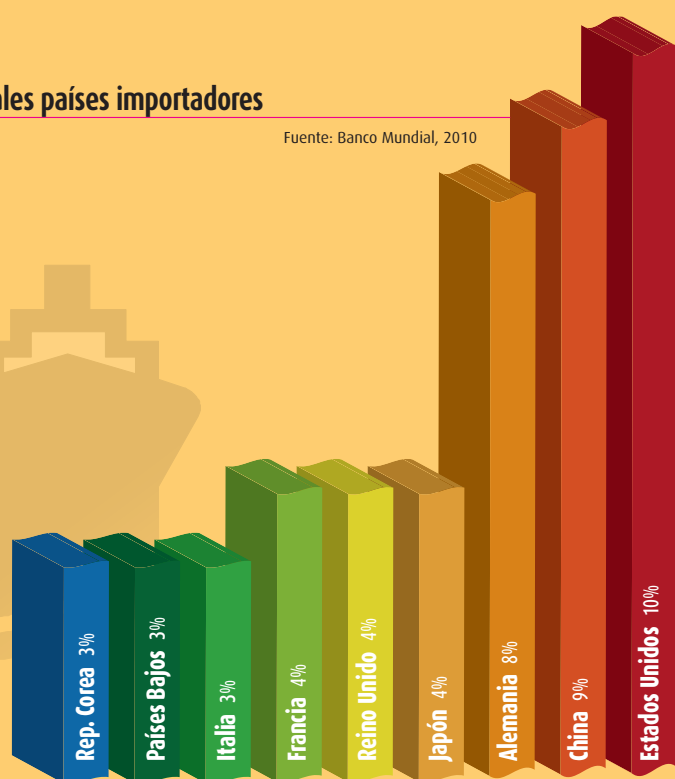


# Espacios comerciales y de servicios

Las actividades económicas terciarias, como el comercio, los servicios financieros, los transportes, las comunicaciones y los servicios turísticos, entre otros, son indispensables para el funcionamiento de la economía, ya que promueven y regulan el intercambio de bienes, personas e información. También proporcionan servicios fundamentales para la sociedad como son educación, salud, cultura y entretenimiento. Por su naturaleza, algunos componentes del sector terciario tienen una ubicación geográfica muy amplia, que puede ser de alcance global.

## Principales países importadores

Fuente: Banco Mundial, 2010



## Principales países exportadores



## Comercio

El comercio pone en contacto al consumidor con el productor. El intercambio de artículos y servicios dentro de un país constituye el comercio nacional y por lo general ocurre libremente dentro de un territorio. El comercio internacional es el que se da entre países y es muy común que éstos establezcan el pago de impuestos especiales (llamados aranceles) para tratar de balancear la cantidad de importaciones que recibe. El comercio internacional es muy importante para los países porque obtienen ingresos de la venta de sus productos, pero también permiten a su industria y a sus habitantes aprovechar bienes que se producen en otras regiones. Un país tiene una economía fuerte cuando logra que sus ventas o exportaciones sean mayores que sus compras o importaciones; ya que vende más de lo que gasta.



*Mercado tradicional en India.*

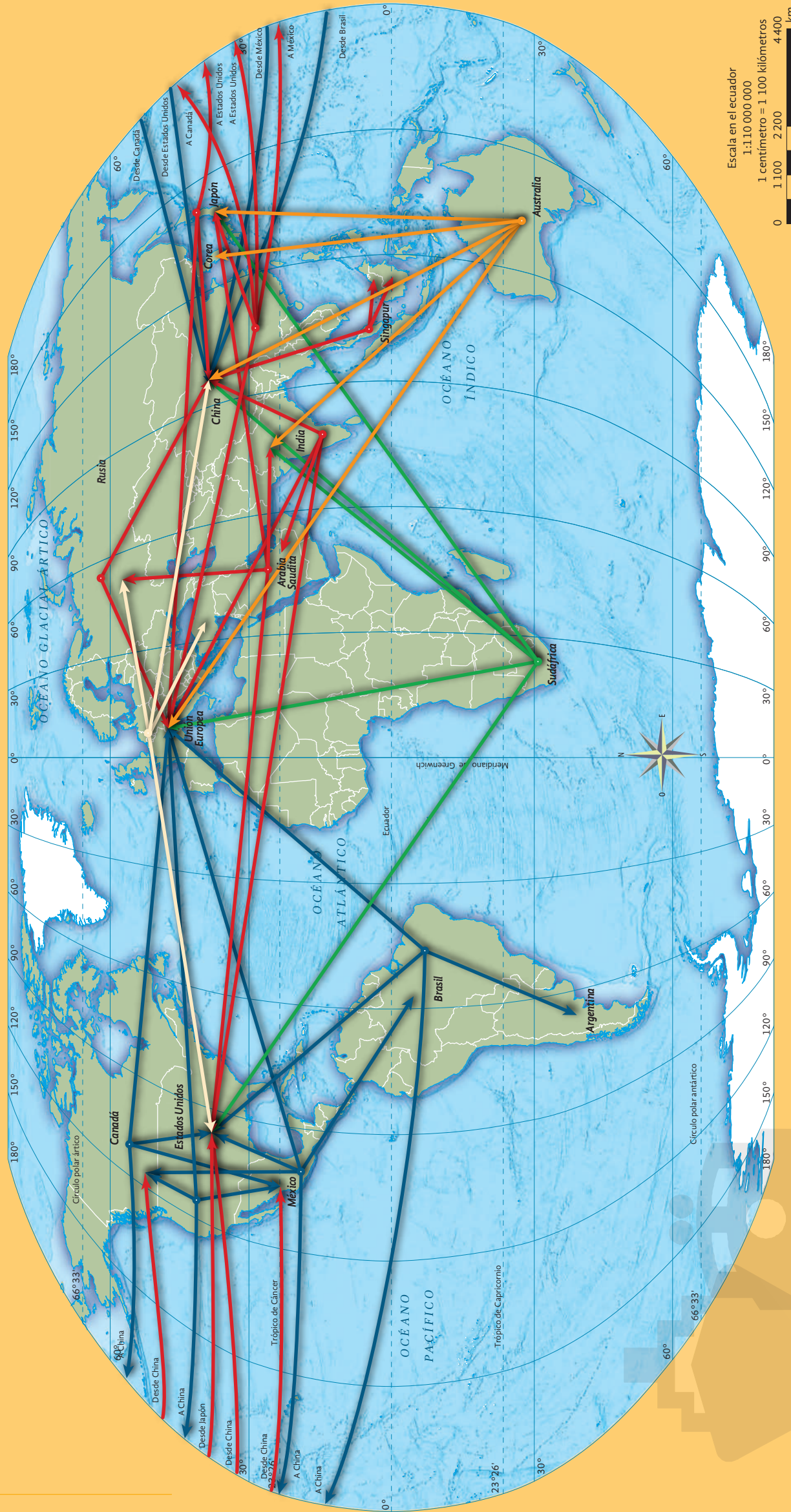


*Intercambio comercial vía electrónica.*

En el mundo actual es más eficaz el flujo de mercancías, el traslado de las personas y la difusión de información, lo que favorece el intercambio comercial entre países. Economías como las de China, Estados Unidos, Alemania, Japón y Reino Unido destacan de las demás por su desarrollo tecnológico, por la actividad comercial y por los avanzados mecanismos comerciales; en sus tratados incluyen a naciones menos desarrolladas, lo cual estimula el crecimiento económico mundial.



# Principales intercambios comerciales



Principales intercambios comerciales, 2010

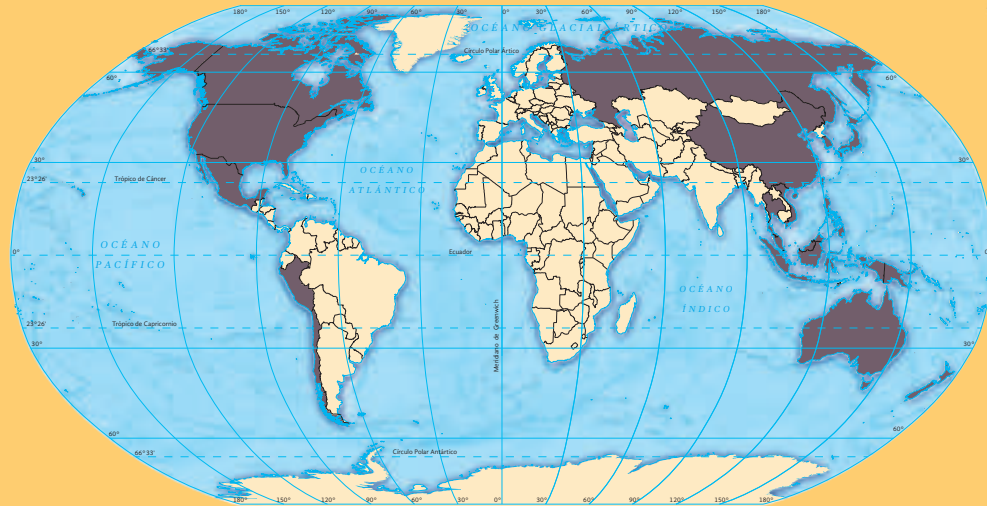
- Desde América
- Desde Europa
- Desde Asia
- Desde África
- Desde Oceanía

Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

Fuente: 1: 2010 World Development Indicators. The World Bank; 2: Mapas comerciales y arancelarios. Organización Mundial del Comercio.

# Bloques económicos

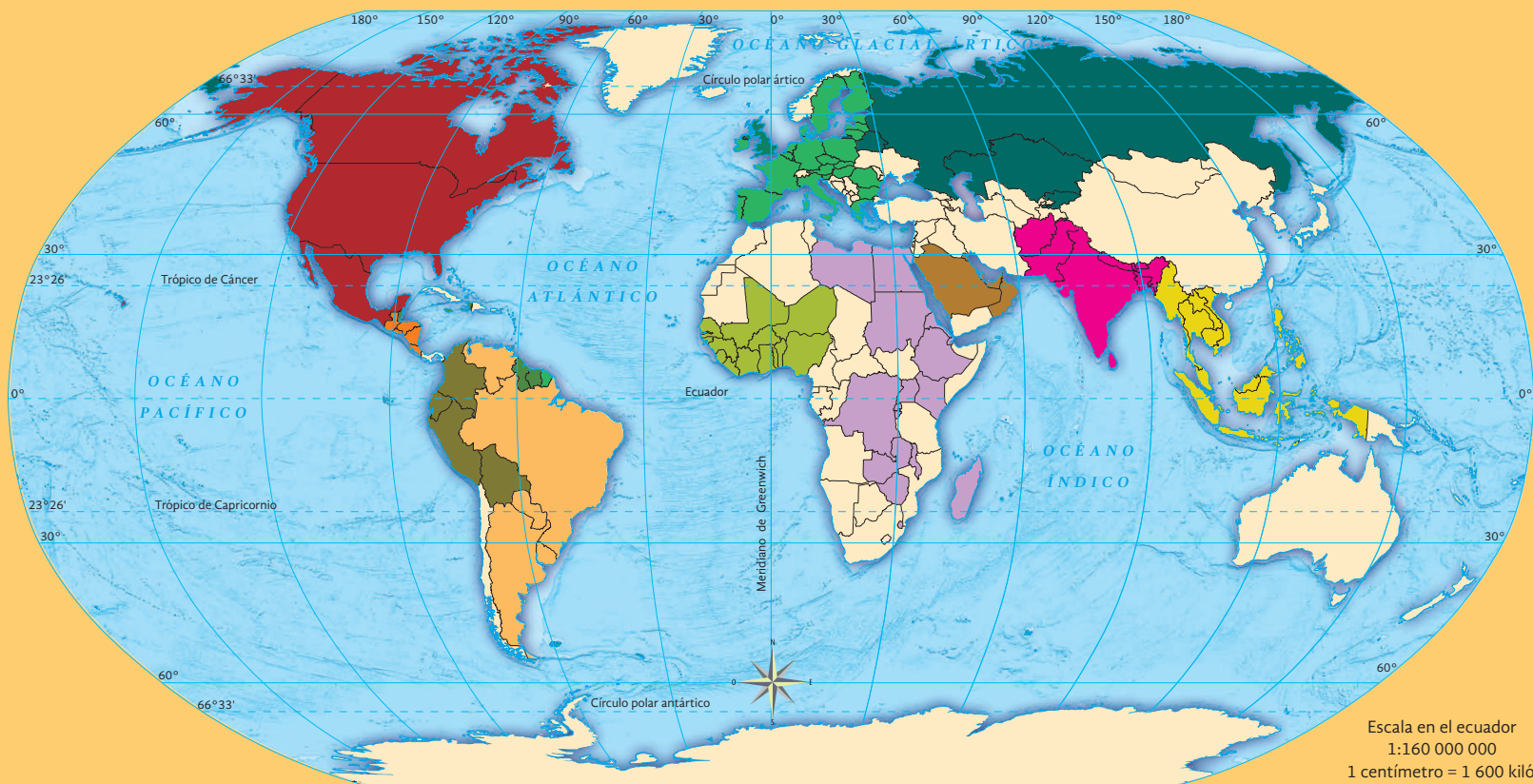
Son grupos de países que se han organizado para hacer más eficaz el comercio mediante acuerdos y estrategias para lograr un beneficio económico y mejorar su desempeño comercial. Casi todas las naciones forman parte de uno o varios grupos o bloques comerciales, tal como se muestra en los siguientes mapas. Un objetivo de estas asociaciones es reducir la desigualdad entre las economías de sus integrantes y acelerar el crecimiento en sus respectivas regiones.



■ Bloque APEC (Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico)  
 ■ No asociados

Principales bloques comerciales del mundo.

\* La Unión Europea es una organización de países conformada por Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania y Suecia.



Escala en el ecuador  
 1:160 000 000  
 1 centímetro = 1 600 kilómetros  
 0 1 600 3 200 4 800 km  
 Proyección Robinson

■ Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá	■ Comunidad Económica Eurasiática
■ Comunidad del Caribe (CARICOM)	■ Comunidad Económica de Estados de África Occidental
■ Mercado Común Centroamericano	■ Mercado Común de África Oriental y Austral
■ Comunidad Andina	■ Consejo de Cooperación para los Estados Árabes del Golfo
■ Mercosur	■ Asociación de Naciones del Sudeste Asiático
■ Unión Europea	■ Asociación Surasiática para la Cooperación Internacional
	■ No asociados

Fuentes: 1. Estados Miembros de la UE, Unión Europea; 2. Lista de países miembros, Comunidad Económica Euroasiática; 3. Policy Challenges in the Gulf Cooperation Council Countries, International Monetary Fund; 4. Lista de Estados miembros de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático; 5. TLC Hoy, Tratado de Libre Comercio de América del Norte; 6. Mercado Común Centroamericano. Centro de Información sobre Comercio Exterior, OEA; 7. Comunidad del Caribe; 8. Quiénes somos. Mercosur; 9. COMESA Member States. Common Market for Eastern and Southern Africa; 10. Sitio web de la Comunidad Andina; 11. ECOWAS Member States. Economic Community of West African States; 12. Sitio web de la South Asian Association for Regional Cooperation; 13. APECStats. Asia-Pacific Economic Cooperation.



*El comercio marítimo es el más utilizado para el traslado de mercancías en el mundo. En la actualidad, éstas se colocan en contenedores, que son grandes cajas metálicas que pueden trasladarse fácilmente de barcos a camiones, ferrocarriles, o usarse como almacenamiento temporal.*

## Transporte y comunicaciones

Los transportes y vías de comunicación y sistemas de comunicaciones han experimentado un crecimiento sin precedentes, tanto en su extensión geográfica como en su capacidad, gracias al desarrollo de nuevas tecnologías y recursos como internet, el comercio electrónico, la telefonía celular, satélites con mayor capacidad, los sistemas de transporte multimodales (que usan de manera coordinada el transporte terrestre, aéreo y marítimo) por medio de “contenedores” de mercancías, con vehículos más veloces y puertos cada vez más eficientes. Todo esto ha modificado sustancialmente el comercio y el acceso de la población a una gran diversidad de productos y servicios.

La mayor concentración de vías de comunicación terrestre coinciden con las regiones de alto desarrollo económico, como se observa en el mapa de la página siguiente.

El transporte marítimo permite movilizar grandes volúmenes de productos y mercancías de gran tamaño, como la maquinaria pesada; está concentrado en las rutas que unen Europa, Asia y América del Norte. La transportación aérea es más costosa y se emplea preferentemente para llevar pasajeros y comunicar regiones terrestres. Los aeropuertos más transitados del mundo se localizan en Estados Unidos, Europa y Asia.

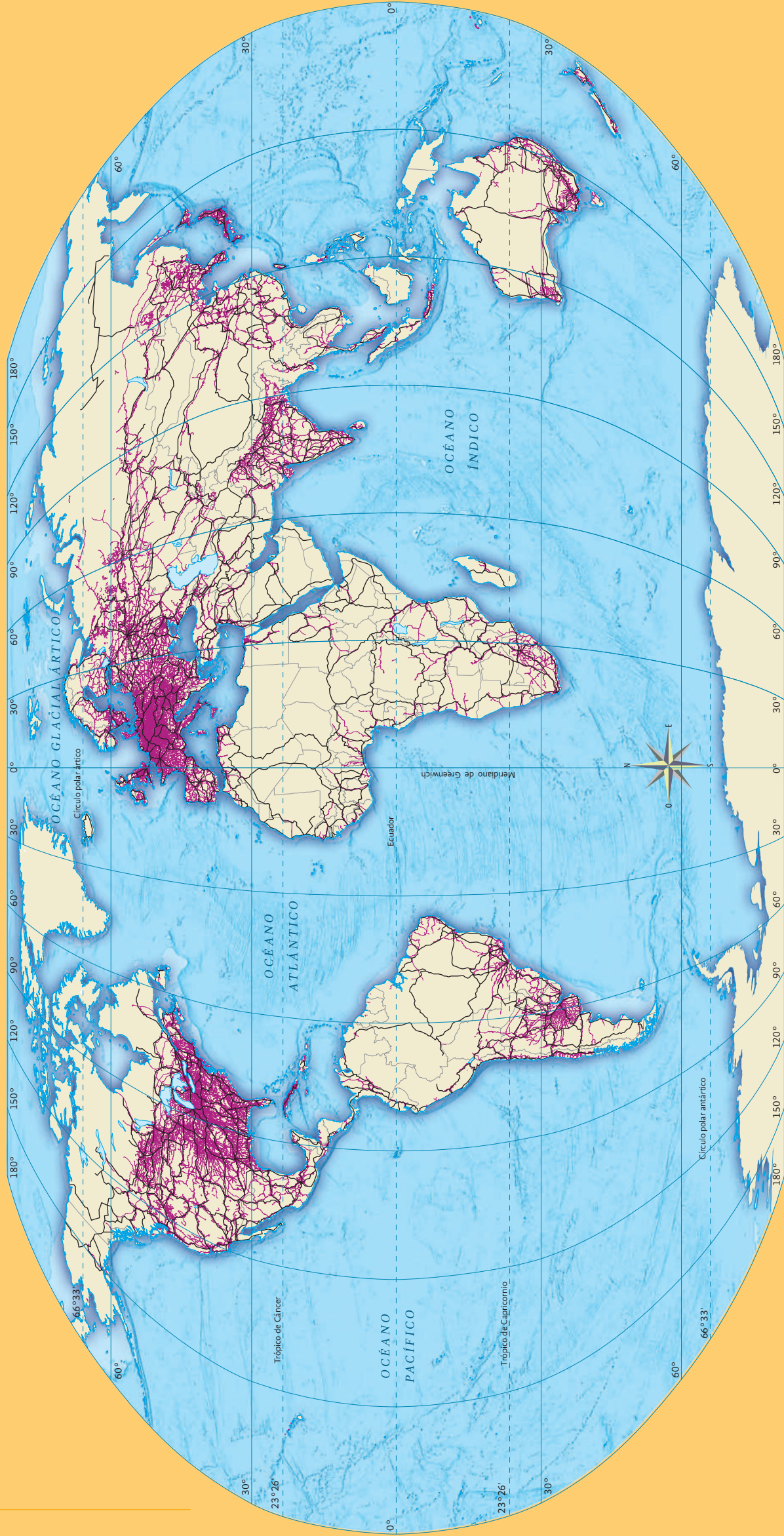


*El transporte aéreo se emplea preferentemente para el traslado de pasajeros.*



*Las redes de comunicaciones cada vez son más amplias e interconectan a personas en cualquier parte del mundo.*

# Redes carreteras y ferroviarias



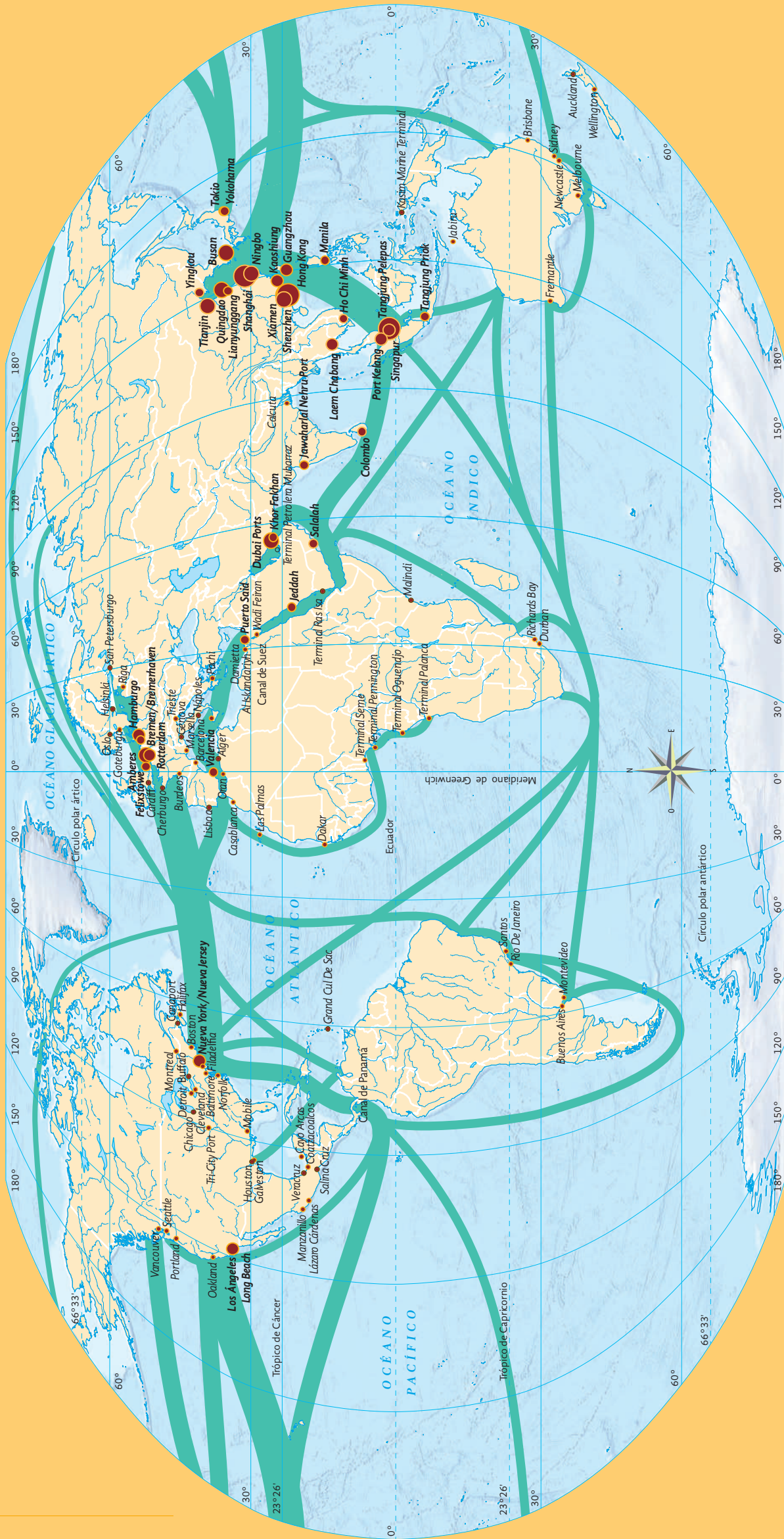
## Vías de comunicación terrestre

- Red de carreteras primarias
- Red ferroviaria

Escala en el ecuador  
1:110.000.000  
1 centímetro = 1.100 kilómetros  
0 1.100 2.200 4.400 km  
Proyección Robinson

Fuente: Natural Earth, <<http://www.naturalearthdata.com>>.

# Principales puertos y rutas marítimas



## Movimiento anual de contenedores

- 20 000 000 o mayor
- 10 000 000 a menos de 15 000 000
- 5 000 000 a menos de 10 000 000
- 3 000 000 a menos de 5 000 000
- Menos de 3 000 000

## Rutas de navegación más importantes



Escala en el ecuador  
1:110 000 000  
1 centímetro = 1 100 kilómetros  
0 1 100 2 200 4 400 km  
Proyección Robinson

Fuentes: 1. Note de synthèse n° 71, *Panorama des ports de commerce mondiaux 2003*. ISEI/MMA, enero de 2005; 2. *World Map*. World Source; 3. *World Port Rankings 2010*, Port Industry Statistics. American Association of Port Authorities.

# Aeropuertos y rutas aéreas



## Aeropuertos con mayor tráfico anual de pasajeros, 2010 (millones)

- Más de 80
- 60 a menos de 80
- 40 a menos de 60
- 2 a menos de 40
- Menos de 2

## Rutas aéreas con mayor tráfico anual de pasajeros, 2010 (millones)

- Más de 8
- 6 a menos de 8
- 4 a menos de 6
- 2 a menos de 4
- 1 a menos de 2
- Redes aéreas con menor tráfico

Escala en el ecuador  
1:110 000 000

1 centímetro = 1 100 kilómetros

0 1 100 2 200 4 400 km

Proyección Robinson

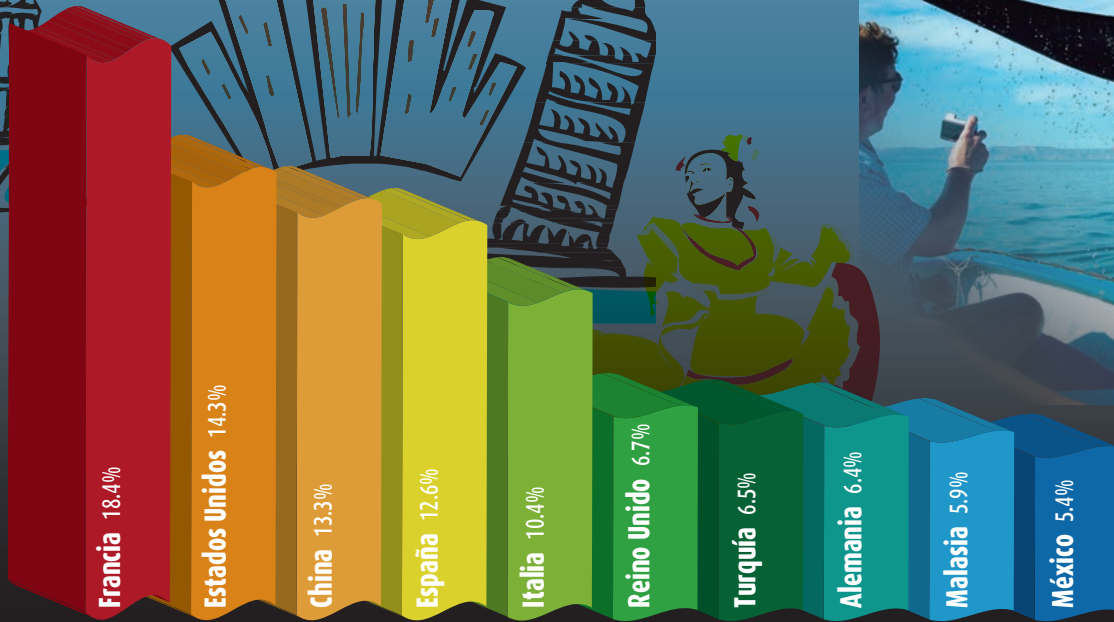
Fuentes: 1. Passenger Traffic, 2010 Annual Traffic Report Final, Airports Council International;  
2. enis Air Routes, 2000, United Nations Environment Programme.

# Turismo

El crecimiento de la capacidad en los sistemas de transporte y el aumento en el poder adquisitivo de una parte importante de los habitantes del mundo ha permitido viajar con mayor frecuencia con fines de esparcimiento, culturales, de negocios, académicos o familiares. Alrededor de mil millones de turistas viajan anualmente; sin embargo, aunque en todos los países se realizan actividades turísticas, los más visitados son cinco países de Europa, tres de Asia y dos de América del Norte, entre ellos México, tal como se muestra en la gráfica.

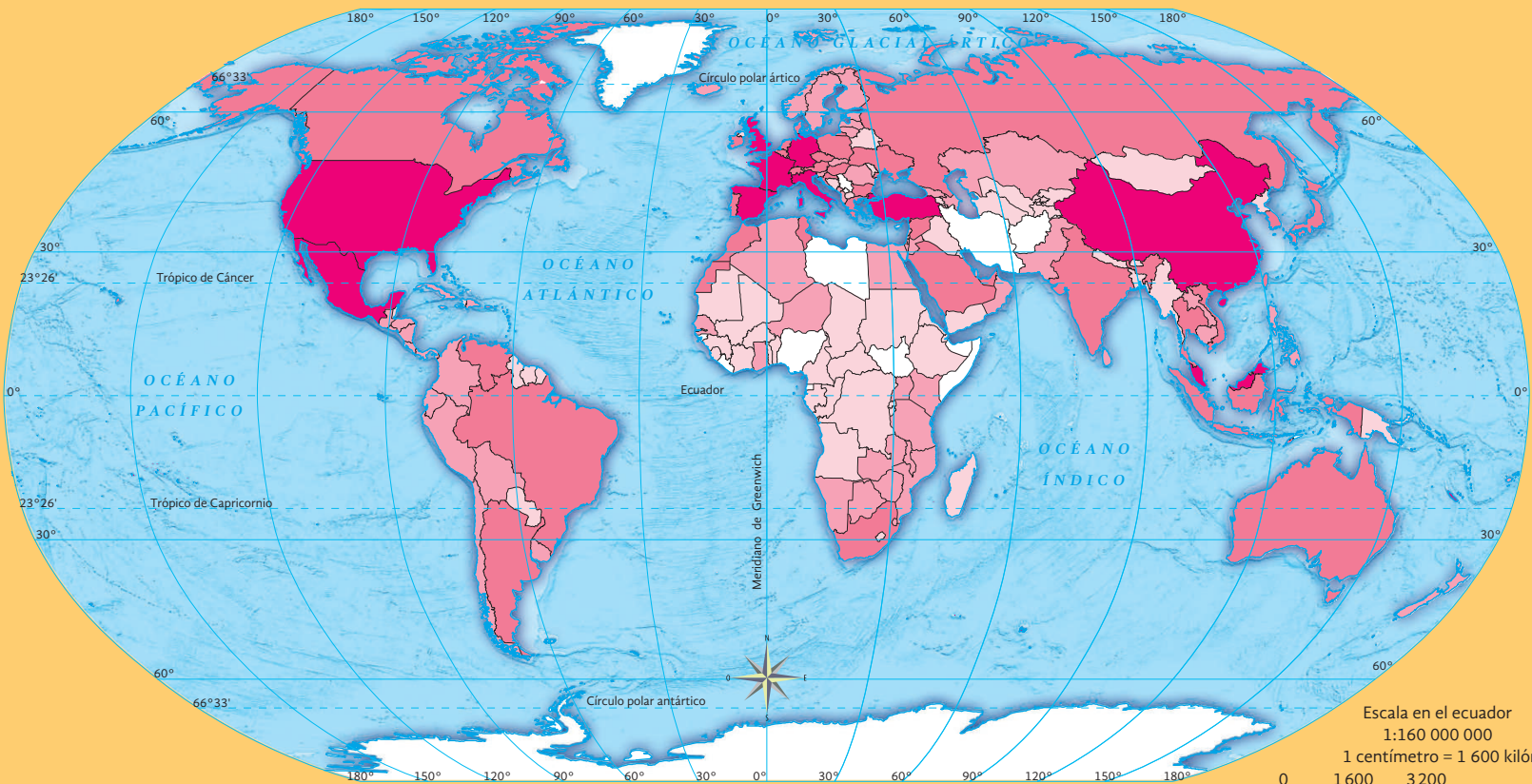
## Países que recibieron más turistas internacionales

Fuente: Organización Mundial del Turismo, 2011



Avistamiento de ballenas en el mar de Cortés, México, como atractivo turístico.

## Destinos turísticos



Escala en el ecuador  
1:160 000 000  
1 centímetro = 1 600 kilómetros  
0 1 600 3 200 4 800 km  
Proyección Robinson

### Número de turistas al año, 2006 (turistas por año)

- |   |  |
|---|--|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#ff0000; border:1px solid black;"></span> Países más visitados           | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#f0f0f0; border:1px solid black;"></span> Bajo (menos de 500 000) |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#ff69b4; border:1px solid black;"></span> Alto (más de 5 000 000)        | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#ffffff; border:1px solid black;"></span> Sin datos               |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#ff69b4; border:1px solid black;"></span> Medio (de 500 000 a 5 000 000) |  |

Fuente: *Touring indicators, inbound tourism*. Organización Mundial del Turismo, ONU, 2006.

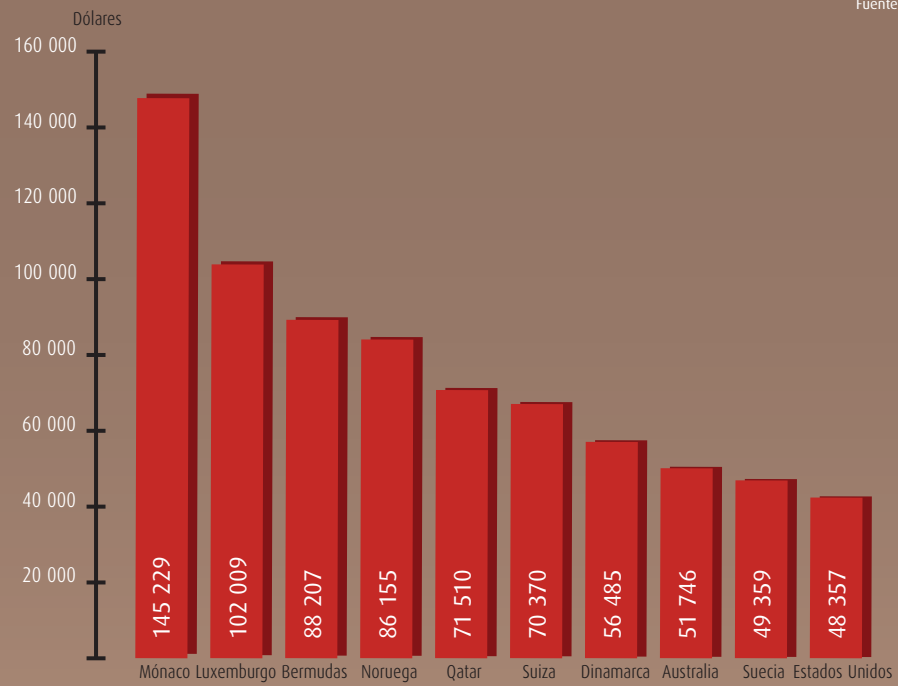
# Ingreso de la población

## Producto interno bruto

Es un indicador que mide la riqueza generada por un país y se expresa mediante su valor monetario en dólares estadounidenses. Es útil para comparar las diferencias económicas entre países y evaluar su crecimiento o debilidad. Si el producto interno bruto (PIB) de un país se divide entre sus habitantes, se obtiene el ingreso promedio por persona o ingreso *per cápita*; con este indicador es posible reflejar, de forma general, el nivel de vida de una población. Destacan países como Noruega, Luxemburgo, Suiza, Dinamarca y Suecia por tener los mayores ingresos por habitante en la escala mundial; en contraparte, Burundi y República Democrática del Congo son los países con menor ingreso *per cápita*. Es importante considerar que esto es sólo un promedio y que aun en los países con un alto valor de ingreso *per cápita* existen desigualdades en la distribución de la riqueza.

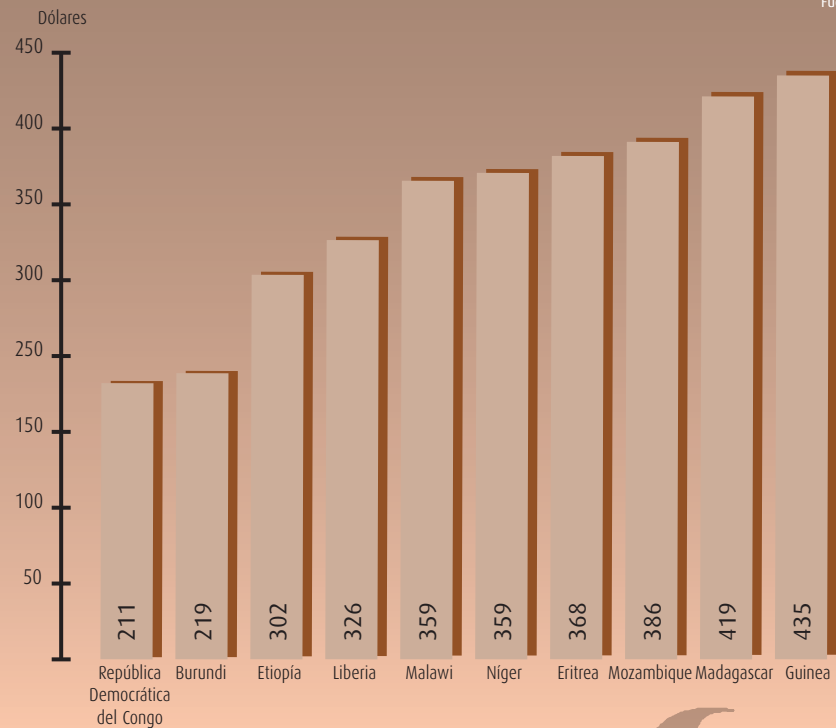
Países con mayor ingreso por habitante

Fuente: Banco Mundial, 2010



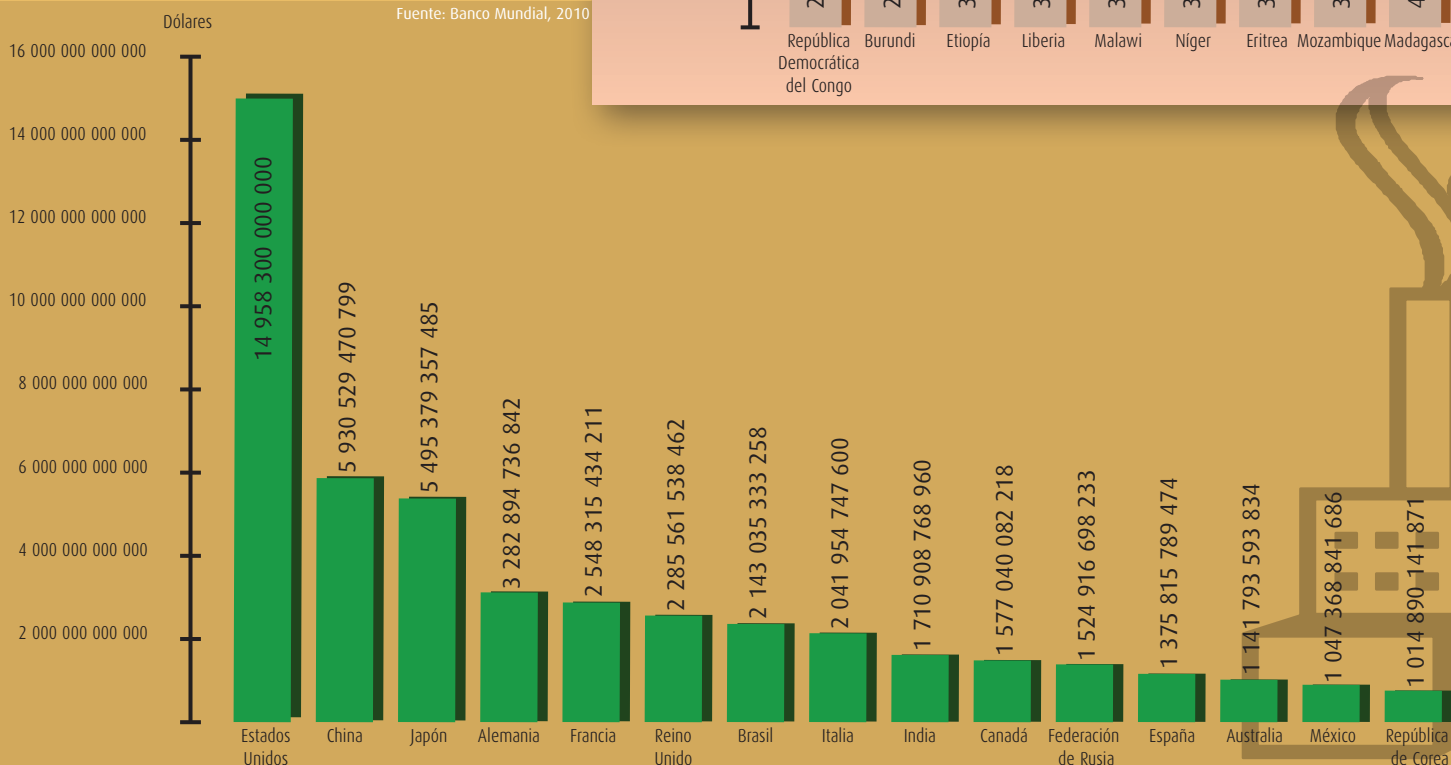
Países con menor ingreso por habitante

Fuente: Banco Mundial, 2010



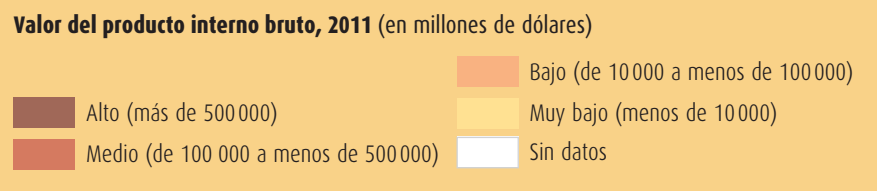
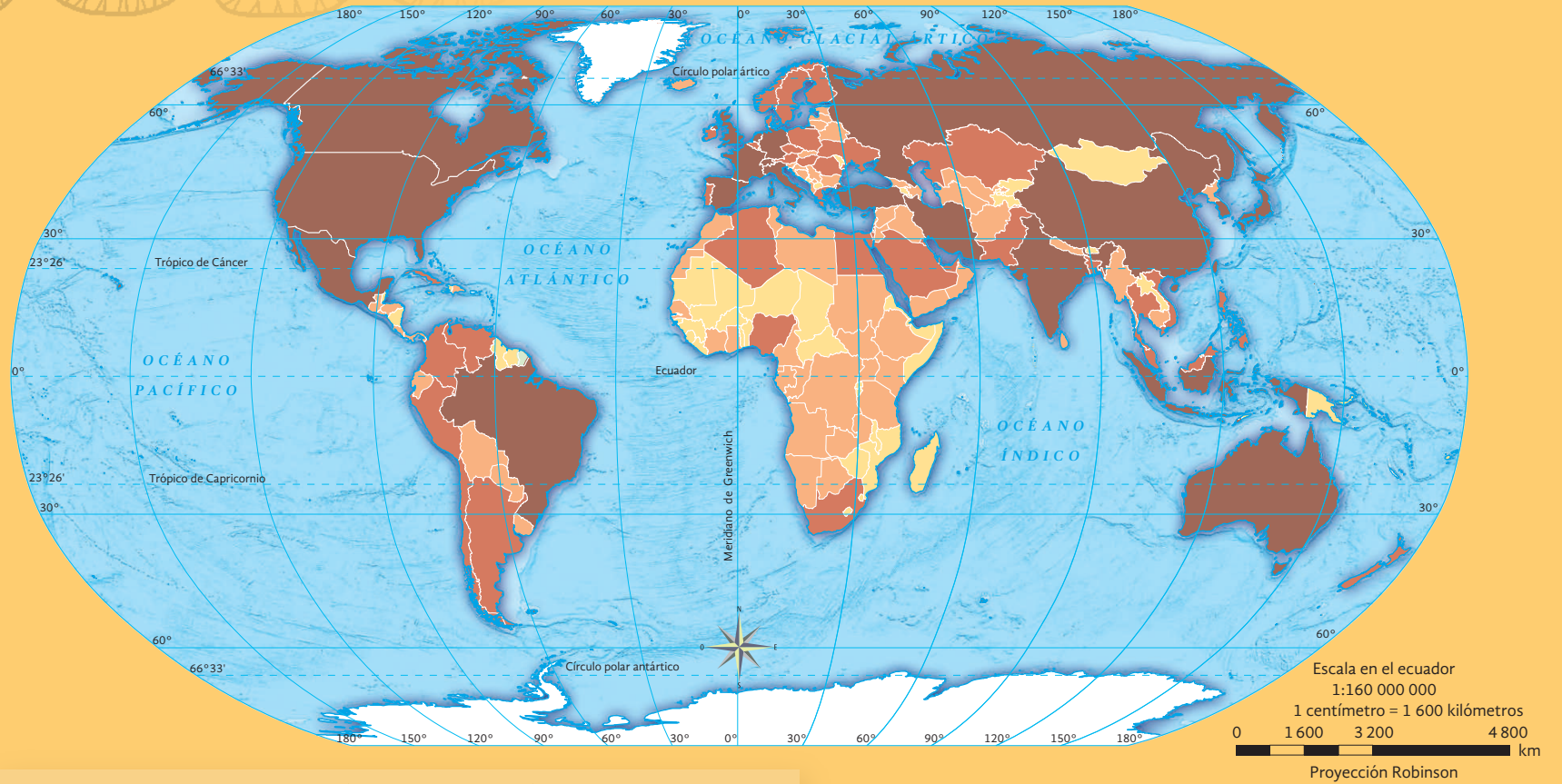
Países con mayor producto interno bruto

Fuente: Banco Mundial, 2010



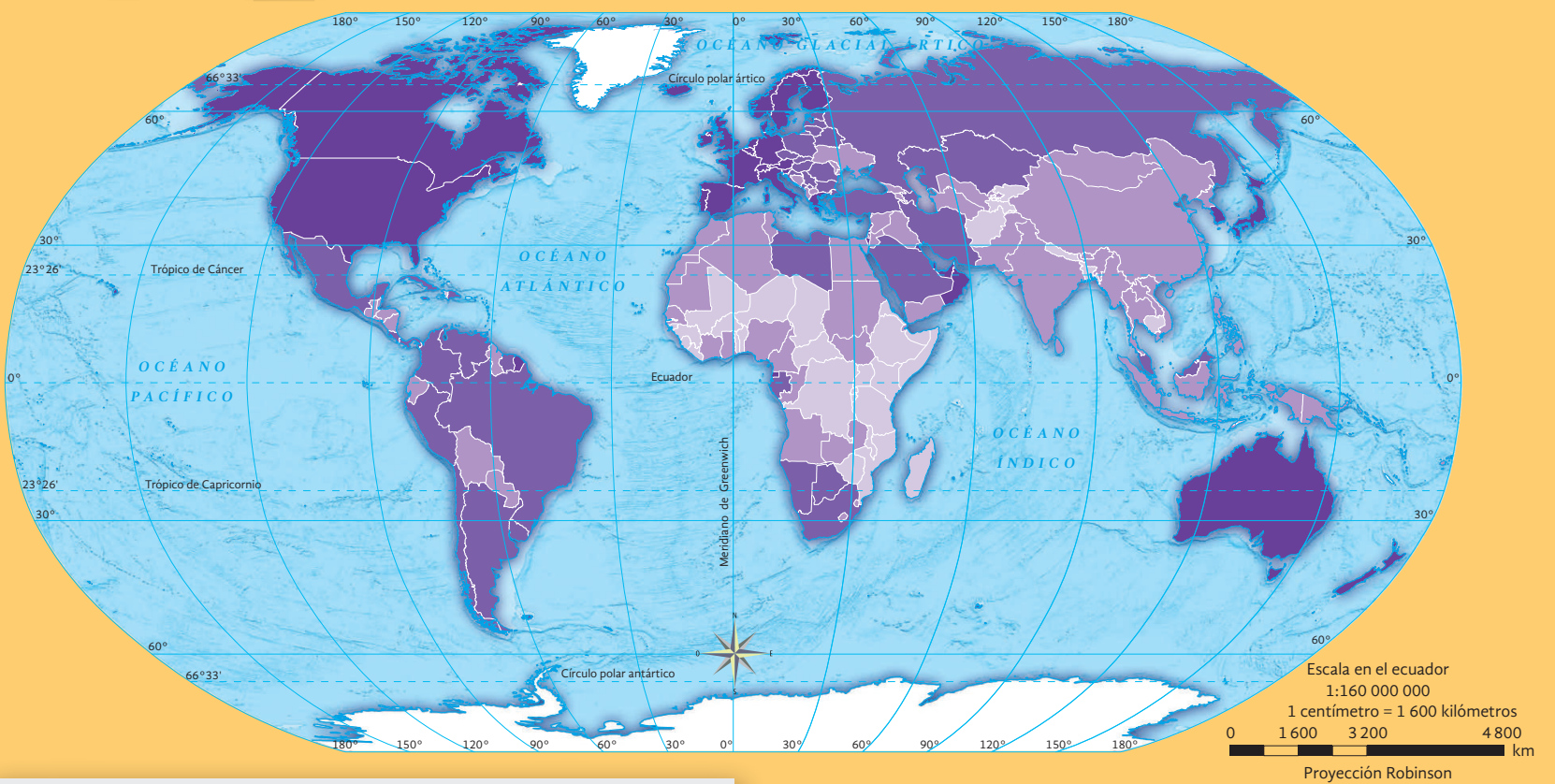


# Producto interno bruto



Fuente: 1. *The world factbook*. Central Intelligence Agency, US; 2. PIB a precios actuales. *Indicadores mundiales de desarrollo 2011*. Banco Mundial.

# Ingreso per cápita



Fuente: 1. *The world factbook*. Central Intelligence Agency, US; 2. PIB per cápita. *Indicadores mundiales de desarrollo 2011*. Banco Mundial.

## Capítulo 5

# Retos de la humanidad



Tiradero de basura en Kabul, Afganistán.

## Desigualdad socioeconómica

La desigualdad social y económica entre grupos sociales y entre naciones es el principal problema que enfrenta la humanidad. Dificulta la cooperación y la convivencia pacífica, produce sufrimiento e impide lograr acuerdos fundamentales para garantizar el desarrollo sostenible, prevenir los desastres, resolver los problemas de salud y enfrentar los cambios que experimenta el mundo. Para conocer el tamaño de esta desigualdad, es útil medir la calidad de vida de la población en cada país, es decir, el grado de satisfacción de las necesidades de las personas. Ésta puede ser evaluada de formas diversas y, generalmente, se utilizan indicadores, es decir, cifras que muestran de manera resumida aspectos como la pobreza, el bienestar o incluso el estado de ánimo de la población. Una forma de medir la calidad de vida es determinar si disfruta de una vida larga y saludable, cuál es su nivel de conocimientos y cuál es su nivel de ingresos promedio.

Para que una población goce de larga vida, debe disponer de una alimentación sana y suficiente, de buenos servicios de salud y de condiciones ambientales adecuadas. La combinación de estos factores se refleja en la esperanza de vida que tienen los habitantes de un país al momento de nacer.

Las condiciones económicas también son muy importantes en la calidad de vida. El ingreso *per cápita* indica, de forma general, la capacidad económica de las personas para satisfacer sus necesidades de alimentación, vestido, vivienda, educación, entretenimiento y realización de metas personales y colectivas.

El número de años que las personas asisten a la escuela define las posibilidades de contar con un empleo satisfactorio y bien pagado, un nivel de conocimientos para enfrentar los retos cotidianos y la capacidad de disfrutar de la cultura y la convivencia en todos sus aspectos.

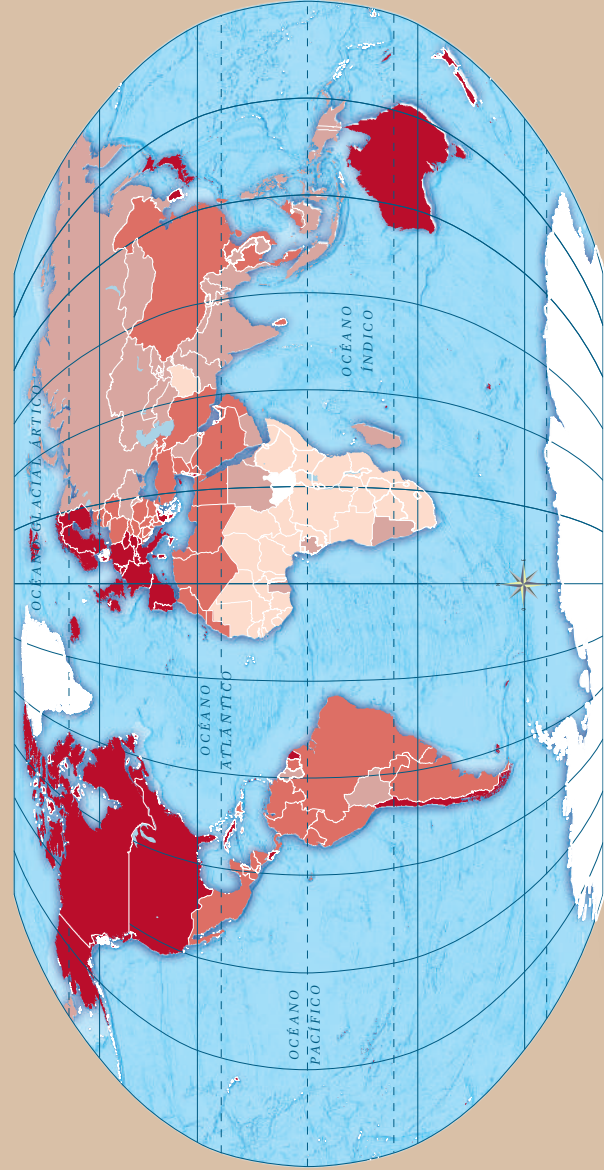
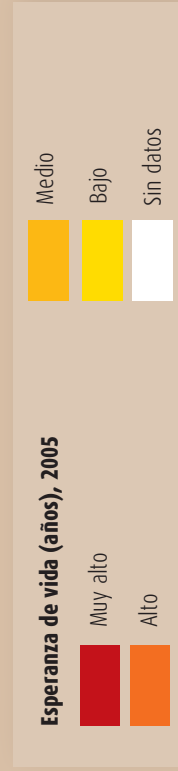
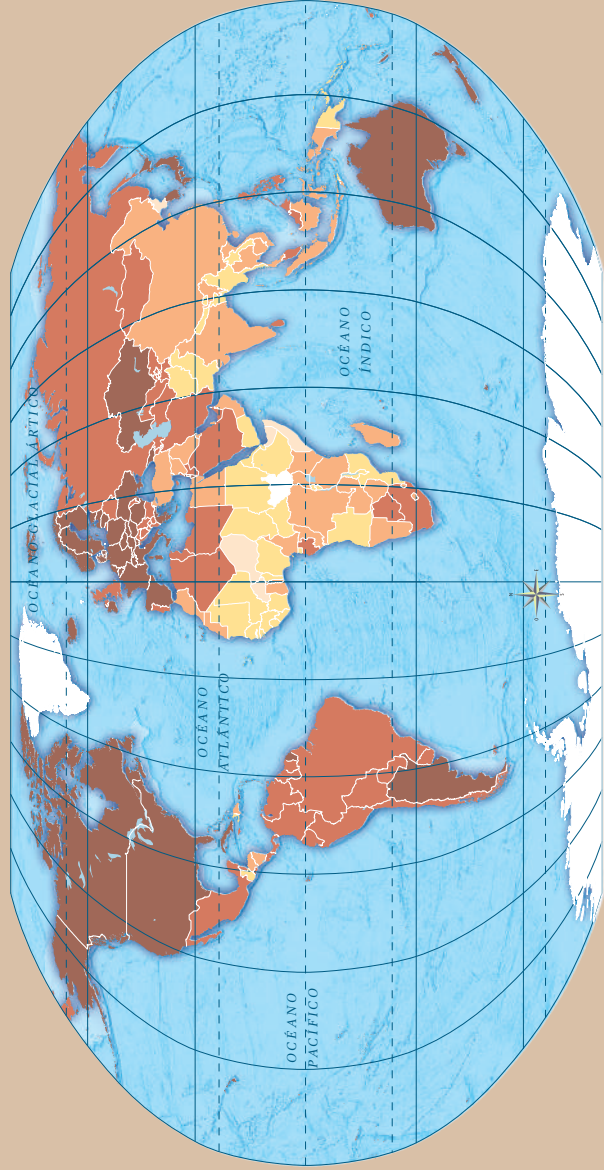
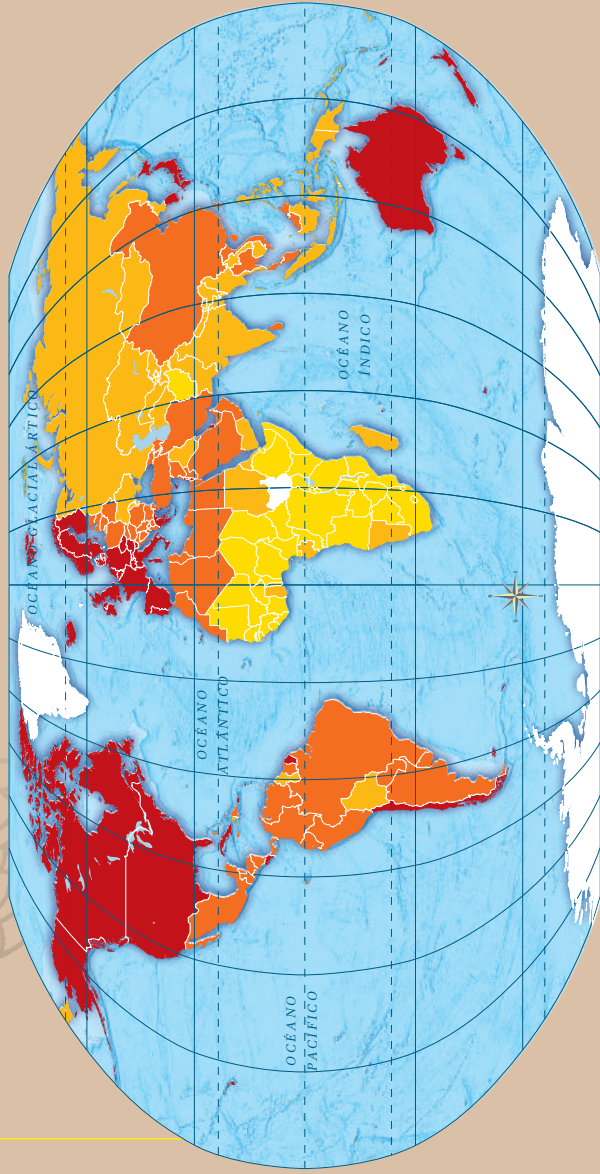


Noruega es el país con la mejor calidad de vida.



La República Democrática del Congo figura entre los países con menor calidad de vida.

# Desigualdad socioeconómica



*El IDH es el resultado de una combinación de indicadores —esperanza de vida, logros educacionales e ingresos—; sirve como referencia para conocer el desarrollo social y el económico.*

Fuentes: 1. Naciones Unidas (2005), *Objetivos de desarrollo del milenio: una mirada desde América Latina y el Caribe*, Organización de las Naciones Unidas, Santiago de Chile, 357 págs. 2. Organización Mundial de la Salud (2008), *La atención primaria de salud, más necesaria que nunca*. 3. Velarde Jurado, Elizabeth y Carlos Avila Figueroa (2002), "Evaluación de la calidad de vida", en *Salud Pública*, Vol. 44, pp. 329-261, México.

# Problemas ambientales

La forma en que la población se relaciona con el ambiente influye en su calidad de vida. El crecimiento de las ciudades, el desarrollo de los transportes, la industrialización, el uso de productos contaminantes en las actividades económicas y en los hogares deterioran el medio natural y afectan las condiciones de vida.

## Efectos en el aire

El aumento acelerado de la emisión de gases contaminantes a la atmósfera provoca cambios drásticos en el aire y ocasiona problemas, como la elevación de la temperatura ambiental, la pérdida de la capa de ozono y la lluvia ácida. Los principales causantes del aumento de las emisiones de gases tóxicos son las fábricas, los autos, las plantas generadoras de energía eléctrica que usan petróleo como combustible, entre otros.



*Algunas industrias desobedecen los reglamentos ambientales y contaminan el agua, como esta fábrica de acero en Hebei, China.*



*El tránsito vehicular en Tailandia ha generado una grave contaminación del aire.*



*Canal contaminado en Puerto San Martín, Haití.*

## Efectos en el agua

Los desechos tóxicos derivados de las actividades humanas al ser depositados en los mares, ríos, lagos, lagunas y aguas subterráneas afectan la calidad del agua, provocan que no sea apta para el consumo humano y ponen en peligro la flora y la fauna marítima y terrestre.



*Derrame de petróleo ocasionado por la explosión y hundimiento de la plataforma Deepwater Horizon en el Golfo de México frente a las costas de Louisiana, Estados Unidos, en 2010.*

## Efectos en el suelo

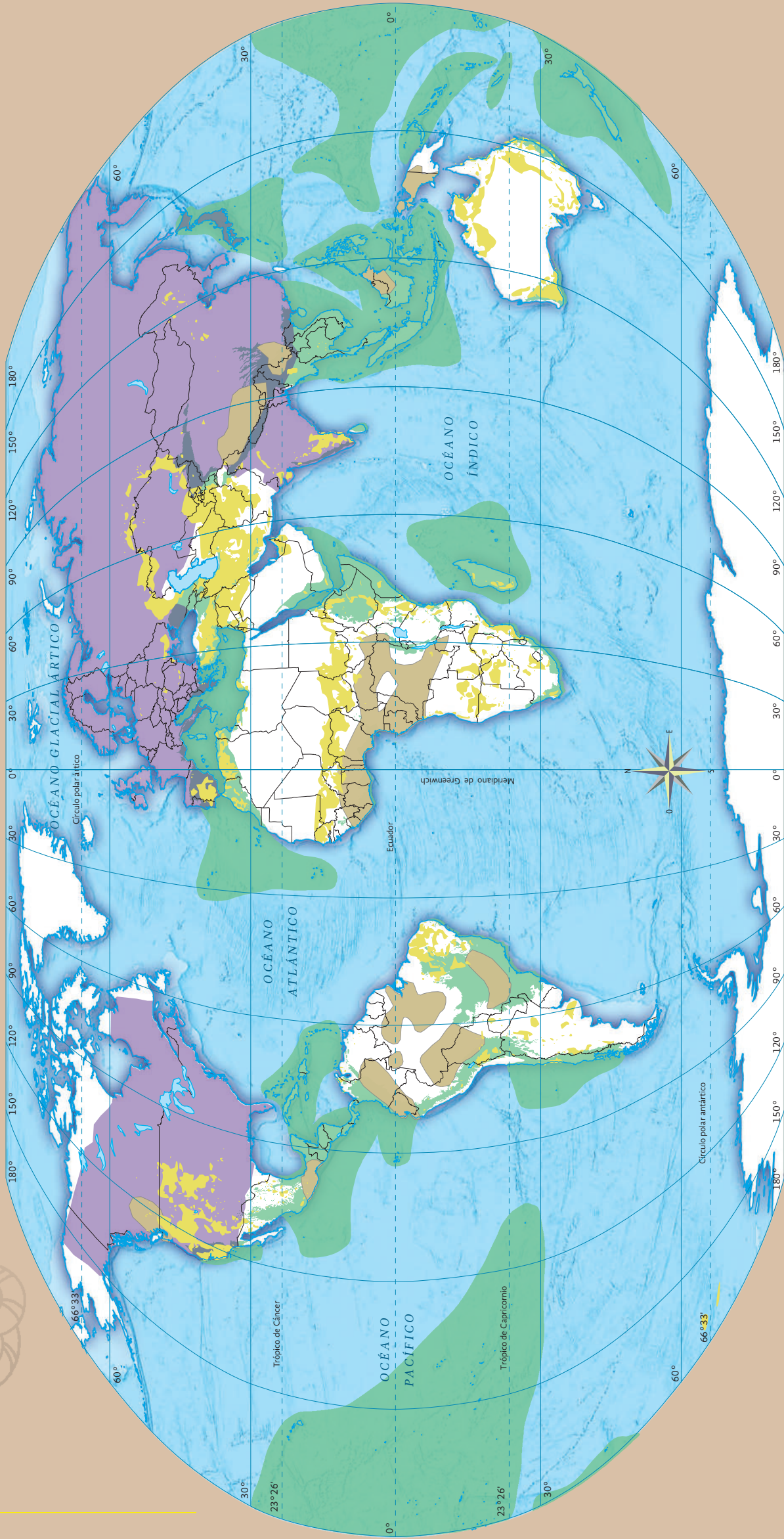
La degradación del suelo se incrementa conforme crece la población por la búsqueda de nuevas tierras para cultivar y obtener recursos forestales. La utilización desmedida de las tierras de cultivo y la deforestación empobrecen y deterioran el suelo, que después de algunos años deja de sustentar la vida, ocasionando la pérdida de la biodiversidad.



*Erosión producida por la deforestación en Madagascar.*

La generación excesiva de basura afecta el ambiente en varios sentidos: contamina el aire con la producción de gases por su descomposición, satura e intoxica las corrientes y cuerpos de agua, y la que se deposita en el suelo, desprende contaminantes por acción del calor del sol y de la lluvia.

Componente natural	Forma de contaminación	Efectos
<b>Aire</b>	Alteración de la composición de la atmósfera por emisión de gases producidos por la industria y combustión de vehículos.	Lluvia ácida, cambios en el clima (calentamiento global) y enfermedades respiratorias.
<b>Agua</b>	Derrames de aguas residuales, productos químicos, sustancias radioactivas, petróleo y basura.	Contaminación de los ríos, lagos, lagunas, depósitos subterráneos y océanos, pérdida de plantas y animales, escasez de agua potable.
<b>Suelo</b>	Liberación de productos químicos, como petróleo, metales pesados, herbicidas y pesticidas sobre y bajo la tierra. Ejemplos: el monocultivo y vertederos de basura.	Erosión del suelo, pérdida de la cubierta vegetal, lo que provoca la extinción de especies animales.



**Tipos de problemas ambientales, 2006**

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #4CAF50; border: 1px solid black;"></span> Áreas con pérdida de biodiversidad	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFEB3B; border: 1px solid black;"></span> Áreas en proceso de desertificación
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #9C27B0; border: 1px solid black;"></span> Principales áreas emisoras de CO <sub>2</sub>	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFFFFF; border: 1px solid black;"></span> Sin datos
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #D7CCC8; border: 1px solid black;"></span> Áreas deforestadas	

Escala en el ecuador  
 1:110 000 000  
 1 centímetro = 1 100 kilómetros  
 0 1 100 2 200 4 400 km  
 Proyección Robinson

## Desastres

Cuando los fenómenos naturales tienen el potencial de afectar a las personas, sus bienes, la infraestructura o ecosistemas de los que dependemos, se les cataloga como peligros, pero sólo se convierten en desastres si producen daños. Esto ocurre cuando la población se encuentra en condiciones de ser afectada por el fenómeno, ya sea por la fragilidad de las viviendas, porque puede quedar aislada sin servicios o alimentos y, en la mayoría de los casos, porque se encuentra en sitios inadecuados que están expuestos al peligro; a esta condición se le conoce como *vulnerabilidad*. El riesgo es la probabilidad de que el peligro y la vulnerabilidad se combinen para producir un desastre. Las actividades humanas también pueden ser una amenaza y convertirse en desastres.

Prevenir los desastres tiene un costo significativamente menor que reparar sus consecuencias; por ello es importante conocer los riesgos en cada zona y el nivel de riesgo determinado por especialistas. La población debe informarse, hacer su plan de acción y seguir las indicaciones de las autoridades. Ningún espacio ni comunidad de la Tierra están exentos de enfrentar algún riesgo.

## Tipos de riesgos

Origen	Factor de riesgo
Geológico	Sismos, erupciones volcánicas, <i>tsunamis</i> , inestabilidad de laderas, hundimientos y agrietamientos del terreno.
Hidrometeorológico	Huracanes, inundaciones, tormentas de granizo, heladas, nevadas y sequías.
Quimicotecnológico	Fugas, derrames de sustancias peligrosas, incendios y explosiones.
Sanitarioecológico	Epidemias o plagas, contaminación del aire, agua, suelo y alimentos, y residuos peligrosos.



Comercio dañado por terremoto en Capadocia, Turquía.



Inundación por desbordamiento de río Mohawk, Nueva York, Estados Unidos.



Daños ocasionados en Japón, por el tsunami de marzo de 2011.



Incendio forestal en California, Estados Unidos.



La presa Guadalhorce, en España, sin agua por la intensa sequía.



Destrucción causada por material volcánico arrojado por el volcán Merapi, isla de Java, Indonesia.

## Principales desastres en el mundo derivados de un riesgo geológico, 2004-2011

Año	País (es)	Factor de riesgo	Pérdidas de vida y otros efectos
2004	12 países de Asia	Terremoto de 9.1 grados Richter, que ocasionó un <i>tsunami</i>	275 000
2005	Pakistán	Terremoto de 7.6 grados Richter	86 000
2008	China	Terremoto de 7.9 grados Richter	70 000
2010	Haití	Terremoto de 7.0 grados Richter	230 000
2010	Chile	Terremoto de 8.8 grados Richter	<1 000
2011	Japón	Terremoto con intensidad 8.9 grados Richter que ocasionó un <i>tsunami</i>	19 000 Radioactividad



**Impacto de ciclones tropicales**

- Alto
- Medio
- Bajo

**Dinámica de los ciclones tropicales**

- Zona de ciclones
- Las flechas de colores representan las trayectorias de algunos ciclones categoría 5

**Intensidad de terremotos**

- Muy alta
- Alta

**Exposición a tsunamis**

- Zonas de impacto probable

**Actividad volcánica**

- Eventos importantes de 1950 a la fecha

**Ejemplos de desastres de gran impacto**

Relacionado con:

- Fenómenos naturales
- Actividades humanas

Escala en el ecuador  
1:110 000 000  
1 centímetro = 1 100 kilómetros

0 1 100 2 200 4 400 km

Proyección Robinson

Fuentes: 1. *Natural Hazards Viewer*. National Oceanic and Atmospheric Administration, US Department of Commerce, 2012.  
2. *Volcanoes of the World*. Smithsonian Institution, Global Volcanism Program, 2012. 3. *Natural Hazards*. US Geological Survey, 2012.

# Bibliografía

- AMANTE, C. y B. W. EAKINS, *ETOPO1 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis*. NOAA Technical Memorandum NESDIS NGDC-24, p. 19, Marzo de 2009.
- ARZENO, M., *Geografía mundial y los desafíos del siglo veintiuno*, Buenos Aires, Santillana, 2007.
- Atlas del mundo Aguilar*, 2ª ed. Madrid, Aguilar, 1988.
- AYLLÓN, Teresa, *Geografía para bachilleres: preparatoria*, México, Trillas, 1995.
- AYLLÓN T., Lorenzo I., "Estructura y evolución de la Tierra", en *Geografía para bachilleres: preparatoria*, cap. 7, México, Trillas, 1998.
- BERNÁRDEZ, Enrique, *¿Qué son las lenguas?*, Madrid, Alianza Editorial, 2004.
- CAMPO, Alicia et al., *Geografía general y americana*, Buenos Aires, Tinta Fresca, 2007.
- CARIDAD, Antonio, *Historia de las lenguas del mundo*, Barcelona, Ronsel, 2007.
- CARRASCAL Galindo, I. E., "Metodología para el análisis e interpretación de los mapas", en *Temas selectos de geografía de México*, México, Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.
- CASTILLO Peña, Leonor, *Atlas universal y de México Macmillan Castillo*, México, Ediciones Castillo, 2006.
- CASTLES, Stephen y Mark J. Miller, *La era de la migración. Movimientos internacionales de población en el mundo moderno*, México, Universidad Autónoma de Zacatecas-Secretaría de Gobernación-Miguel Ángel Porrúa, 2004.
- CIMADAMORE, Alberto D. y Antonio David Cattani (coords.), *Producción de pobreza y desigualdad en América Latina*, Bogotá, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2008.
- CLAVAL, P., *Geografía económica. Los actores económicos*, Barcelona, Ediciones Oikos-Tau, 1980.
- DAVIE, Tim, *Fundamentals of Hydrology*, Londres, Routledge, 2003.
- DOW, Kirstin y Thomas E. Downing, *The Atlas of Climate Change. Mapping the World's Greatest Challenge*, University of California Press 2006.
- FERNÁNDEZ, E. *¿Qué es qué? El gran libro de consulta* Altea, Madrid, Santillana, 1995.
- FOUCAULT A. y J. F., Raoult, *Diccionario de geología*, Barcelona, Masson, 1985.
- GAARDER, Jostein, Víctor Hellern y Henry Notaker, *El libro de las religiones*, Madrid, Siruela, 2009.
- GARCÍA de León, Armando, *Eclipse total de Sol 1991*, México, Murguía, 1991.
- GEORGE PHILIP & SON., *Oxford atlas of the world*. Nueva York, Oxford University Press, 2011.
- GEORGE, P., "Intento de una clasificación por sectores" y "Economía y comercio; los transportes continentales", en *Geografía económica*, Barcelona, Ariel, 1982.
- GÓMEZ Escobar, M. del C., "Métodos y técnicas de la cartografía temática", en *Temas selectos de Geografía de México*, México, Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.
- GÓMEZ de León Cruces, José y Cecilia Rabell Romero (coords.), *La población de México. Tendencias y perspectivas sociodemográficas hacia el siglo veintiuno*, México, Conapo-Fondo de Cultura Económica, 2001.
- GOODE, J. Paul, *Goode's World Atlas*, Illinois, Rand McNally, 2005.
- GRANADOS Ramírez, Rebeca et al., *Elementos para entender el cambio climático y sus impactos*, México, Miguel Ángel Porrúa-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias-Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad Autónoma Metropolitana-Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, 2011.
- GREAT Britain Admiralty, *The Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris for the year 2010*, Londres, Her Majesty Stationary Office, 2009.
- JUNYENT, Carmen y Cristina Muncunill, *El libro de las lenguas*, Madrid, Octaedro, 2010.
- KINDERSLEY P., BROWN D., *Diccionario visual del universo*, México, Altea, 1995.
- KOTTEK, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf y F. Rubel, "World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated", en *Meteorol. Z.*, núm. 15, pp. 259-263, 2006.
- LEWIS, M. Paul (ed.), *Ethnologue: Languages of the World*, 16ª ed., Dallas, SIL International, 2009.
- LUGO, J. I., *Diccionario geomorfológico*, México Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México, (Geografía para el siglo veintiuno, serie Textos Universitarios, núm. 7), 2011.
- MARTÍNEZ, M. R., *Estudio sísmico de la estructura cortical en el bloque de Jalisco a partir de registros locales del proyecto Mapping the Rivera Subduction Zone*, tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2011 <[http://www.geociencias.unam.mx/geociencias/posgrado/tesis/maestria/martinez\\_1\\_mar.pdf](http://www.geociencias.unam.mx/geociencias/posgrado/tesis/maestria/martinez_1_mar.pdf)>.
- MASSÓ I. Durán J. (edit.), *Atlas universal Planeta*, Barcelona, Planeta, 2009.
- MASKREY, A. (comp.), *Los desastres no son naturales*, Bogotá, Tercer Mundo Editores, 1993.
- MCGUFFIE, Kendal y Ann Henderson-Sellers, *A Climate Modelling Primer*, Nueva York, McGraw-Hill, 2004.
- MÉNDEZ, R., "Industrias asociadas a materias primas" y "La evidencia de las desigualdades", en *Geografía económica*, Barcelona, Ariel, 2006.
- MONTORO Chiner, María de Jesús (coord.), *El agua: estudios interdisciplinarios*, Barcelona, Atelier, 2009.
- MOSELEY, Christopher (ed.), *Atlas de las lenguas del mundo en peligro*, París, Ediciones Unesco, 2010. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001894/189453s.pdf>>.
- NACIONES UNIDAS, *Objetivos de desarrollo del milenio: una mirada desde América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, Organización de las Naciones Unidas, 2005.
- NATIONAL Geographic Society, *Map of the Heavens*, Washington, National Geographic Society, 1970.
- National Oceanic and Atmospheric Administration, *Natural Hazards Viewer*, US Department of Commerce 2012. <http://maps.ngdc.noaa.gov/viewers/hazards/>
- UNITED Nations. Department of Economic and Social Affairs, *2009-2010 Demographic Yearbook*, 61ª ed., Nueva York, 2011.
- \_\_\_\_\_. Population Division, *World Population Prospects. The 2010 Revision. Vol. I. Comprehensive Tables*, Nueva York, 2011.
- \_\_\_\_\_. *World Population Prospects. The 2010 Revision. Vol. II. Demographic Profiles*, Nueva York, 2011.
- \_\_\_\_\_. *International Migration Flows to and from Selected Countries: The 2010 Revision*, Nueva York, 2011.
- \_\_\_\_\_. *World Urbanization Prospects The 2009 Revision*, Nueva York, 2010.
- NUSSBAUM, Martha y Amartya Sen (eds.), *La calidad de vida*, México, Fondo de Cultura Económica, 1998.
- PÉREZ, G. y M. Méndez, *Geografía*, México, Progreso 2009.
- PERINCIOLI, H. Caíno, E. Pusso, A., *La Tierra hábitat del hombre*, Buenos Aires, A-Z Editora, 1994.
- PERRY, Guillermo E., Omar S. Arias, J. Humberto López, William F. Maloney y Luis Servén, *Reducción de la pobreza y crecimiento: círculos virtuosos y círculos viciosos*, Bogotá, Banco Mundial, 2006.
- PROGRAMA de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre desarrollo humano 2005*, México, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Ediciones Mundi-Prensa, 2005.
- ROMERO, Juan (coord.), *Geografía humana. Procesos, riesgos e incertidumbres en un mundo globalizado*, Barcelona, Ariel, 2004.
- ROSO de la Luna, Mario, *El simbolismo de las religiones*, Buenos Aires, Librería Argentina Ediciones, 2004.
- RUBEL, F. y M. Kottek, "Observed and Projected Climate Shifts 1901-2100 Depicted by World Maps of the Köppen-Geiger Climate Classification", en *Meteorol. Z.*, núm. 19, pp. 135-141, 2010.
- SALVAT, J., "Lo esencial sobre... el interior de la Tierra", en *Enciclopedia Salvat del Estudiante*, tomo I, México, Salvat Mexicana de Ediciones, 1984.
- SIEBERT L, SIMKIN T, *Volcanoes of the World: an Illustrated Catalog of Holocene Volcanoes and their Eruptions*. Smithsonian Institution, Global Volcanism Program Digital Information Series, GVP-3, 2002. <<http://volcano.si.edu/showreport.cfm?doi=10.5479/si.GVP.BGVN201310-260010>>.
- SIMKIN T., Tilling R. I., Vogt P. R., Kirby S. H., Kimberly P., Stewart D. B., *This dynamic planet. World map of volcanoes, earthquakes, impact craters, and plate tectonics*. U. S. Department of the Interior, U. S. Geological Survey, 2006.
- SHIKLOMANOV, I. A. y John C. Rodda, *World Water Resources at the Beginning of the Twenty-first Century*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003.
- SMITH, Dan (ed.), *State of the World Atlas*, Nueva York, Penguin Books, 2008.
- SUÁREZ de Vivero, Juan Luis, *Los océanos*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 2001.
- TARBUCK, E. J. y F. K. Lutgens, *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*, Madrid, Prentice Hall, 2001.
- TERHART, Franjo y Janina Schulze, *Religiones del mundo: orígenes, historia*, Madrid, Parragón, 2007.
- TIME-LIFE BOOKS, *The Times comprehensive atlas of the world*. 12ª ed., Londres, Time-Life Books, 2008.
- TOLEDO, Alejandro, *Ríos, costas, mares*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat-El Colegio de Michoacán, 2003.
- TWIST, C., "El clima", en *Tiempo y clima, mini guía*, núm. 6, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Casa Autrey, 1999.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, *Informe mundial de la Unesco. Invertir en la diversidad cultural y el diálogo intercultural*, París, 2010.
- VELARDE Jurado, Elizabeth y Carlos Ávila Figueroa, "Evaluación de la calidad de vida", en *Salud Pública*, vol. 44, núm. 4, México, Instituto Nacional de Salud Pública, pp. 329-261, 2002.
- WESSEL, P. y W. H. F. Smith, A Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Shoreline Database, *J. Geophys. Res.*, 101, #B4, pp. 8741-8743, 1996. <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/shorelines/gshhs.html>



# Créditos iconográficos

p. 6: hemisferio occidental del mármol azul, creado en 2002, Observatorio de la Tierra/NASA.

p. 7: (arr.) ilustración conceptual que representa el Big Bang, © Science Photo Library/Photo Stock; (centro) Galaxia M81,\*\* (ab. izq.) Galaxia Andrómeda,\*\* (ab. der.) Galaxia NGC1569.\*\*

p. 10: (arr.) el cúmulo de estrellas Pléyades, Marco Lorenzi/APOD/NASA; (centro) Sol;\*\* (ab.) ciclo de vida del Sol, ilustración de computadora, © Science Photo Library/Photo Stock.

p. 11: (arr.) collage digital del sistema solar, JPL/NASA; (centro) Plutón,\*\* (ab. izq.) planetas interiores,\*\* (ab. centro) planetas exteriores,\*\* (ab. der.) comparación Júpiter-la Tierra.\*\*

p. 12: arr. izq.) imagen de la Luna, nasa; (arr. centro) Fobos,\*\* (arr. der.) Deimos,\*\* (centro izq.) satélites de Júpiter,\*\* (centro) satélites de Saturno,\*\* (centro der.) satélites de Urano y Neptuno,\*\* (ab. izq.) cometa Halley,\*\* (ab. der.) cráter de meteorito en Wolfe Creek, Australia, bajo licencia CC0 1.0 universal; asteroides.\*\*

p. 13: (de arr. ab., de izq. a der.) Luna,\*\* Tierra,\*\* corona solar durante eclipse total, © Roger Ressmeyer/Corbis/VCG/Getty Images; eclipse solar,\*\* exposición múltiple del eclipse solar total, 11 de julio de 1991, George Post/Science Photo Library/Photo Stock; eclipse lunar,\*\* diversas etapas del eclipse total lunar, 2010, © Luis Argerich/Stocktrek/Getty Images.

p. 14: (de arr. ab., de izq. a der.) Aristóteles, como astrónomo con astrolabio, Augsburg, 1480, © Other Images; El Caracol, observatorio, Chichén Itzá, Yucatán, México,\* © J. Gerard Sidaner/Getty Images; réplica del telescopio reflector de Newton, 1668, colección del Museo de la Ciencia, Londres; Júpiter y la Luna,\*\* *Códice Mendoza*, folio 63r, Biblioteca Nacional de Antropología e Historia,\* Neptuno, Urano,\*\* telescopio refractor de 11 pulgadas, en Asa Smith, *Smith's illustrated astronomy, designed for the use of the public or common schools in the United States*, 2ª ed., Nueva York, Candy & Burgess, 1850; nebulosa del Cono, en la constelación del Unicornio, imagen tomada por el *Hubble*, abril de 2002, NASA, H. Ford (JHU), G. Illingworth (UCSC/LO), M. Clampin (STSCI), G. Hartig (STSCI), the ACS Science Team and ESA; Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano (GTM), Santa María Tonantzintla, Puebla, fotografía de David Gale, en <http://www.inaop.mx/noticias/?noticia=345&anio=2015>; montaña mística tomada por el *Hubble*, NASA, ESA (STSCI); nave espacial captada por el telescopio espacial *Hubble*, STS-125/NASA.

p. 15: (arr.) formación de la Tierra, ilustración que muestra la superficie de la Tierra temprana, volcánicamente activa, © Science Photo Library/Photo Stock; (ab. centro) formación de la Tierra, © Science Photo Library/Photo Stock.

p. 16: (arr.) imagen satelital de la Tierra, centrada en África, © Science Photo Library/Photo Stock.

p. 17: (arr.) la Tierra.\*\*

p. 18: (arr. der.) Mapa de la jurisdicción de la villa de Antequera de Oaxaca, del marquesado del Valle, 1743, Archivo General de Indias, Sevilla, España (1); (centro) Padrón General de El Sagrario de la Santa Iglesia, Catedral de la Noble Ciudad de Antequera, Valle de Oaxaca de la Nueva España, 1771, Archivo General de Indias, Sevilla, España (2); (centro ab) globo terráqueo de Martin Behaim, 1492, © DEA Picture Library/De Agostini/Getty Images.

p. 19: (arr.) Parque Nacional de Yosemite, Río Merced y El Capitán, California, Estados Unidos, © Gary J. Weathers/Getty Images; (centro) altímetro, Instituto de Geografía, UNAM, fotografía de Armando Peralta.

p. 21: Retrato de Gerard Mercator (1512-1594), Frans Hogenberg (1535-1590), en *Atlas sive Cosmographicae Meditationes de Fabrica Mundi et Fabricati Figura*, 1595.

p. 23: (arr. izq.) Landsat 7,\*\* (arr. centro) interior de avión, fotografía de Armando Peralta/UNAM; (arr. der.) imagen láser del Estadio de Ciudad Universitaria, fotografía de Armando Peralta/UNAM; (ab.) Vicente Pérez Peña, 2009, *GIS-based tools and methods for landscape analysis and active tectonic evaluation*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.

p. 24: selva tropical de Sabah, Borneo, © Andrea Pistolesi/Getty Images.

p. 25: (arr.) corteza terrestre, © Science Photo Library/Photo Stock; (ab.) movimiento de placas tectónicas, © Other Images.

p. 26: (arr.) erupción volcánica, © Science Photo Library/Photo Stock; (centro) ondas sísmicas, Science Photo Library/Photo Stock; (ab., de izq. a der.) llanura de Sudáfrica, © Other Images; Los Alpes, Suiza, © Other Images; Monte Everest, © Other Images; meseta en Arizona, © Other Images.

p. 36: (arr.) Okarito Lagoon, costa oeste, Isla Sur, Nueva Zelanda, © Danita Delimont/Getty Images; (centro) ciclo hidrológico, © SCHMITT/BSIP/Alamy/Other Images; (ab.) glaciar Perito Moreno, Argentina, © Raúl Barrero/Getty Images.

p. 37: (arr.) vista aérea de la playa de Whitehaven, Islas Whitsunday, Australia, © Peter Hendrie/Getty Images; (centro) corrientes en Perú, © Other Images; (ab. izq.) pleamar en Puerto Binic, Francia, © Other Images; (ab. der.) bajamar en Puerto Binic, Francia, © Other Images.

p. 46: (arr.) nube cubre picos de montañas en la puesta del sol, Parque Nacional de Katmai, © Paul Souders/Getty Images; (izq.) Parque Nacional Darién, Panamá, © Øyvind Martinsen/Alamy/Other Images; (der.) playa, Copenhague, Dinamarca, © Gaia Moments/Alamy/Other Images; (ab.) imagen satelital de la Tierra, centrada en África, © Science Photo Library/Photo Stock.

p. 47: (arr. der.) paisaje tropical de palmeras, Mirissa, Sri Lanka, © GeographyPhotos/UG/Getty Images; (centro) clima frío, © Other Images; clima seco, © Other Images; clima templado, © Other Images; oso polar, © Other Images; (ab. der.) tornado, © Other Images; huracán, © Other Images.

p. 56: (arr.) macaw escarlata, Inglaterra, © Tony Margiocchi/Barcroft Media/Getty Images; (centro) río a través del bosque, © Jesse Kraft/EyeEm/Getty Images; (ab. izq.) las caídas en Mother Cummings Rivulet, Great Western Tiers, Tasmania, Australia, © Auscape/UG/Getty Images; (ab. der.) La Encrucijada, Chiapas, fotografía de Javier Hinojosa/Banco de Imágenes Conabio.

p. 57: (arr. izq.) estepa, norte de Paso Roballos, Argentina, © Bet Wald/Getty Images; (arr. der.) Parque Nacional de Serengeti, norte de Tanzania, © Chris Sweda/Chicago Tribune/MCT/Getty Images; (centro izq.) pradera, Mongolia, John Blanco/Getty Images; (centro der.) desierto del Sahara Occidental, África, © hadynyah/Getty Images; (ab.) olivos en filas, Isla Jónica, Cefalonia, Grecia, © Mel Longhurst/LatitudeStock Images/Photo Stock.

p. 58: (arr. der.) alta montaña, © Other Images; (arr. izq.) vista de la Bahía de Hobart Stephens, Bosque Nacional de Tongas, Alaska, © Wolfgang Kaehler/LightRocket/Getty Images; (centro) Refugio Nacional de Vida Silvestre del Ártico de Alaska, © John Schwieder/Alamy Stock Photo; (ab.) pradera al atardecer en el Bisón, Montana, Estados Unidos, © Danita Delimon Stock/Danita Delimont Agency/Photo Stock.

p. 68: niños en Johannesburgo, Sudáfrica, © Photo Stock.

p. 69: (arr. der.) frontera en Gaza, © Photo Stock; (arr. izq.) cataratas del Niágara, © Photo Stock; (centro) nueva cerca de la frontera entre Israel y Egipto, © Other Images.

pp. 70-71: (centro) niños migrantes, Culiacán, Sinaloa, fotografía de Félix Esquivel González/D.R. Consejo Nacional de Fomento Educativo (Conafe).

p. 71: (arr.) niños en Nueva Guinea, © Photo Stock; (arr. centro) escuela de la comunidad Millfields, Reino Unido, Gideon Mendel/Corbis/Getty Images; (ab.) centroamericanos viajan a través de México a Estados Unidos, © John Moore/Getty Images.

p. 86: (arr. izq.) templo en Camboya, © Other Images; (arr. der.) muro de los lamentos y el Domo de La Roca, Jerusalén, Israel, © Other Images; (centro izq.) calígrafo en China, © Other Images; (centro) periódicos, fotografía de Paul Bangs/Banco de imágenes y sonidos, Instituto de Tecnologías Educativas, Ministerio de Educación, España;

(ab. izq.) Torre de Pisa, © Other Images; (ab. der.) Tikal, © Other Images.

p. 90: tren de Eurostar y tren de cercanías; © Martin Bond/Science P/Science Photo Library/Photo Stock.

p. 91: (arr.) plantación de arroz en Madagascar, © Chris Hellier/pl/Science Photo Library/Photo Stock; (ab.) vacas brasileñas pastando, © azgek/Fotosearch LBRF/Photo Stock.

p. 94: pesca con red, Alaska, © Liane Cary/agefotostock/Photo Stock.

p. 95: (arr.) bosque de coníferas, Alaska, Estados Unidos, © SPL/Science Photo Library/Photo Stock; (centro) selva amazónica, © SPL/Science Photo Library/Photo Stock.

p. 96: mina a cielo abierto Fimiston, conocida como Super Pit, Australia, © Carla Gottgens/Bloomberg/Getty Images.

p. 98: (centro izq.) fábrica textil en Cuba, © Mark Thomas/SPL/Science Photo Library/Photo Stock; (centro) cavadores en fila de aparcamiento, © VM/Getty Images; (ab. izq.) planta de montaje de la compañía Volkswagen, Puebla, México, © Bloomberg/Getty Images; (ab. der.) planta química, © Keith Madera/Corbis/Getty Images.

p. 102: (arr.) mercado en India, © SPL/Science Photo Library/Photo Stock; (ab.) servicio al cliente en Call Center, © West Coast Surfer/Photo Stock.

p. 105: (arr.) buque de carga, puerto de Le Havre, Francia, © SPL/Science Photo Library/Photo Stock; (ab. izq.) Airbus A380, aeropuerto de Roland Garros, © Pierre Marchal/Look A/Science Photo Library/Photo Stock; (ab. der.) niño zulú con celular, centro de Shakaland, Sudáfrica, © Bill Cachmann/Getty Images.

p. 109: avistamiento de ballena azul, mar de Cortés, Golfo de California, México, © Christopher Swann/SPL/Science Photo Library/Photo Stock.

p. 112: (arr.) niños en Afganistán, © Other Images; (centro) puerto interior de Stavanger, Noruega, © Amanda Pasillo/Getty Images; (ab.) niños del Congo, © Other Images.

p. 114: (arr.) canal contaminado en Haití, © Other Images; (arr. der.) derrame de petróleo del BP Pic en el Golfo de México, frente a la costa de Louisiana, 2010, © Bloomberg/Getty Images; (centro izq.) fábrica de acero contaminando el río en la provincia industrial de Hebei, China, © Kevin Frayer/Getty Images; (centro der.) deforestación en Madagascar, © CSP\_dennisvdwater/Fotosearch LBRF/Photo Stock; (ab.) contaminación en Tailandia, © Other Images.

p. 116: (de arr. ab., de izq. a der.) terremoto en Capadocia, Turquía, © Other Images; inundación en Estados Unidos, © Other Images; incendios en California, © Other Images; terremoto de Japón y tsunami, 2011, © The Asahi Shimbun Getty Images; presa Guadalhorce, © Other Images; destrucción volcánica, Monte Merapi, © SPL/Science Photo Library/Photo Stock.

\* Secretaría de Cultura-INAH-Méx., reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

\*\* Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA).

# Fuentes de mapas

**Placas tectónicas.** Elaborado por Arturo García Romero con datos de: W. B. Hamilton. U. S. Geological Survey.

**Zonas sísmicas y volcánicas.** U. S. Geological Survey.

**Relieves continentales y oceánicos.** Elaborado por Alma Cabrera con datos de: Natural Earth. Free vector and raster map data @ naturalearthdata.com. <<http://www.naturalearthdata.com/>>, 20 de junio de 2012.

**Corrientes marinas.** Elaborado por Gabriela Gómez con información de: Surface Current Map. American Meteorological Society (2005), <[http://mx.search.yahoo.com/search;\\_ylt=At6bFUqOip3J4t\\_LfqjyQNoqra5?\\_p=surface+current+map&toggl=1&cop=mss&ei=UTF-8&fr=yfp-t-707](http://mx.search.yahoo.com/search;_ylt=At6bFUqOip3J4t_LfqjyQNoqra5?_p=surface+current+map&toggl=1&cop=mss&ei=UTF-8&fr=yfp-t-707)>, 23 de marzo de 2012.

**Ríos, lagos y lagunas.** Elaborado por Alma Cabrera con datos de: Natural Earth. Free vector and raster map data @ naturalearthdata.com. <<http://www.naturalearthdata.com/>>, 12 de marzo de 2012.

Meteorol. Z., 15, 259-263. DOI: 0.1127/0941-2948/2006/0130. Institute for Veterinary Public Health, University of Vienna, <<http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/present.htm>>, 3 a 11 de junio de 2012.

**Climas.** Elaborado por Gabriela Gómez y Agustín Azuela con datos de: Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf y F. Rubel (2006), World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated. Meteorol. Z., 15, 259-263. DOI: 0.1127/0941-2948/2006/0130. Institute for Veterinary Public Health, University of Vienna, <<http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/present.htm>>, 3 a 11 de junio de 2012.

**Países megadiversos.** Sarukhán, Jorge (coord.), R. Dirzo, R. González e I. J. March (comps.), *Capital natural de México*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

**Regiones naturales.** Elaborado por Gabriela Gómez y Agustín Azuela con datos de: World Wild Life. Olson, D.M., E. Dinerstein, E.D. Wikramanayake, N.D. Burgess, G.V.N. Powell, E.C. Underwood, J.A. D'Amico, I. Itoua, H.E. Strand, J.C. Morrison, C.J. Loucks, T.F. Allnut, T.H. Ricketts, Y. Kura, J.F. Lamoreux, W.W. Wettengel, P. Hedao y K.R. Kassem (2001), *Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life On Earth*, Bioscience 51.933-938, <<http://www.worldwildlife.org/pages/conservation-science-data-and-tools>>, 10 a 22 de junio de 2012.

**Patrimonio natural mundial.** Elaborado por Irma Escamilla y Agustín Azuela con datos de: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, <<http://whc.unesco.org/en/syndication>>, 5 de marzo de 2012.

**Divisiones políticas.** Elaborado por Jorge González y Agustín Azuela con datos de: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011), *World Population Prospects: The 2010 Revision*, Nueva York, <[http://esa.un.org/wpp/documentation/pdf/wpp2010\\_Volume-1\\_Comprehensive-Tables.pdf](http://esa.un.org/wpp/documentation/pdf/wpp2010_Volume-1_Comprehensive-Tables.pdf)>, 17 de febrero de 2012.

**Distribución de la población.** Elaborado por Jorge González y Agustín Azuela con datos de: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011): *World Population Prospects: The 2010 Revision*. Nueva York, <[http://esa.un.org/wpp/documentation/pdf/wpp2010\\_Volume-1\\_Comprehensive-Tables.pdf](http://esa.un.org/wpp/documentation/pdf/wpp2010_Volume-1_Comprehensive-Tables.pdf)>, 15 de febrero de 2012.

**Crecimiento de la población.** Elaborado por Jorge González y Agustín Azuela con datos de: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011): *World Population Prospects: The 2010 Revision*. Nueva York, <[http://esa.un.org/wpp/documentation/pdf/wpp2010\\_Volume-1\\_Comprehensive-Tables.pdf](http://esa.un.org/wpp/documentation/pdf/wpp2010_Volume-1_Comprehensive-Tables.pdf)>, 11 de febrero de 2012.

**Densidad de población.** Elaborado por Jorge González y Agustín Azuela con datos de: United Nations (2011). *Demographic yearbook, 2009-2010*. 61 ed., Nueva York; y United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011): *World Population Prospects: The 2010 Revision*. Nueva York, <[http://esa.un.org/wpp/documentation/pdf/wpp2010\\_Volume-1\\_Comprehensive-Tables.pdf](http://esa.un.org/wpp/documentation/pdf/wpp2010_Volume-1_Comprehensive-Tables.pdf)>, 11 de febrero de 2012.

**Población infantil y de adultos mayores.** Elaborado por Jorge González y Agustín Azuela con datos de: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011), *World Population Prospects: The 2010 Revision*, Compact Disc - Read Only Memory Edition.

**Población en ciudades principales.** Elaborado por Jorge González y Agustín Azuela con datos de: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2010). *World Urbanization Prospects: The 2009 Revision*, Compact Disc - Read Only Memory Edition (POP/DB/WUP/Rev.2009).

**Migración internacional.** Elaborado por Jorge González y Agustín Azuela con datos de: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Div. (2009) *International Migration, 2009 Wallchart*. <[http://www.un.org/esa/population/publications/2009Migration\\_Chart/2009IntMig\\_chart.htm](http://www.un.org/esa/population/publications/2009Migration_Chart/2009IntMig_chart.htm)>, 22 de febrero de 2012; y de United Nations Publication, Sales núm. E.09.XIII.8.

**Lenguas.** Lewis, M. Paul (ed.), (2009), *Ethnologue: Languages of the World*, Sixteenth edition. Dallas, Tex., SIL International.

**Religiones. 1.** *International Bulletin of Missionary Research* Vol. 34, núm. 1 Jan. 2010, 29-36. **2.** Terhart, Franjo y Janina Schulze (2007), *Religiones del mundo: orígenes, historia*, Parragón, España.

**Diversidad cultural.** Elaborado por Irma Escamilla y Agustín Azuela con datos de: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, <<http://whc.unesco.org/en/syndication>>, 5 de marzo de 2012.

**Agricultura.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, <<http://faostat.fao.org/site/613/DesktopDefault.aspx?PageID=613#ancor>>, 21 de abril de 2012.

**Ganadería.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, <<http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>>, 21 de abril de 2012.

**Producción de madera.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, <<http://faostat.fao.org/site/626/DesktopDefault.aspx?PageID=626#ancor>>, 22 de abril de 2012.

**Pesca.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, <[ftp://ftp.fao.org/FI/STAT/summary/a-0a.pdf](http://ftp.fao.org/FI/STAT/summary/a-0a.pdf)>, 23 de abril de 2012.

**Recursos minerales y energéticos.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: United States Geological Survey, <<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/copper/index.html#myb>>, 18 de abril de 2012.

**Principales tipos de industria mundial.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: The World Bank. 2011 *World Development Indicators*, <<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD/countries?display=default>>, 29 de marzo de 2012.

**Producción industrial.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: The World Bank. 2011 *World Development Indicators*, <<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD/countries?display=default>>, 29 de marzo de 2012; y *Minerals Yearbook. United States Geological Survey 2009*, <[http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/iron\\_&\\_steel/index.html#myb](http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/iron_&_steel/index.html#myb)>, 27 de marzo de 2012.

**Consumo mundial de energía.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: El Banco Mundial. *Indicadores Mundiales de Desarrollo 2011*, <<http://databank.bancomundial.org/data/databases.aspx>>, 22 de abril de 2012.

**Intercambios comerciales.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: The World Bank. 2010 *World Development Indicators*, <<http://data.worldbank.org/indicador/NE.EXP.GNFS.ZS>>, 18 de mayo de 2012. <[http://www.wto.org/spanish/res\\_s/stat\\_s/stat\\_s\\_maps\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/res_s/stat_s/stat_s_maps_s.htm)>, 12 de junio de 2012.

**Puertos y rutas marítimas.** Elaborado por Gabriela Gómez y Agustín Azuela con datos de: Instituto Superior de Economía Marítima, <<http://www.isemar.asso.fr/fr/pdf/note-de-synthese-isemar-71.pdf>>, 10 de junio de 2012.

**Aeropuertos y rutas aéreas.** Elaborado por Gabriela Gómez y Agustín Azuela con datos de: Airports Council International Directory, <<http://www.aci.aero>>, 30 de mayo de 2012.

**Bloques económicos.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: Tratado de Libre Comercio de América del Norte, <<http://tlcanhoy.org/>>, Unión Europea <[http://europa.eu/about-eu/countries/index\\_es.htm](http://europa.eu/about-eu/countries/index_es.htm)>, Asociación de Naciones del Sudeste Asiático <<http://www.asean.org>>, Secretaría del Mercosur <[http://www.mercosur.int/t\\_generic.jsp?contentid=3862&site=1&channel=secretaria&seccion=2](http://www.mercosur.int/t_generic.jsp?contentid=3862&site=1&channel=secretaria&seccion=2)>, Eurasian Economic Center <[http://www.eurasian-ec.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2&Itemid=7](http://www.eurasian-ec.com/index.php?option=com_content&task=view&id=2&Itemid=7)>, StatsApec. Asia-Pacific Economic Cooperation Directory <<http://statistics.apec.org/>>, Secretariado de la Comunidad del Caribe <<http://www.caricom.org/>>, Secretariado del Mercado Común de África Oriental y Austral. Lusaka, Zambia <<http://www.about.comesa.int>>, Sistema de Información sobre Comercio Exterior <[http://www.sice.oas.org/SICA/instmt\\_s.asp](http://www.sice.oas.org/SICA/instmt_s.asp)>, International Monetary Fund <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/policy/3oimkt.htm>>, Secretaría General de la Comunidad Andina <<http://www.comunidadandina.org/>>, Comunidad Económica de Estados del África Occidental, National Unit Directory <<https://ecowas.int/>>, Secretaría de la Asociación Surasiática para la Cooperación Internacional <<http://www.saarc-sec.org/>>, 10 de abril a 12 de junio de 2012.

**Destinos turísticos.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: The Central Intelligence Agency. *The World Factbook, 2011* <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>>. Banco Mundial. *Indicadores Mundiales de Desarrollo 2011*, <<http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.COMM.KTOE?display=default>>, 22 de abril de 2012.

**Producto interno bruto.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: The Central Intelligence Agency. *The World Factbook, 2011*, <<https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/>>. El Banco Mundial. *Indicadores Mundiales de Desarrollo 2011*, <<http://datacatalog.worldbank.org/>>, 22 de abril de 2012.

**Ingreso per cápita.** Elaborado por A. García de L. y Agustín Azuela con datos de: The Central Intelligence Agency. *The World Factbook, 2011*, <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>>. Banco Mundial. *Indicadores Mundiales de Desarrollo 2011*, <<http://datacatalog.worldbank.org/>>, 22 de abril de 2012.

**Desigualdad económica. 1.** Naciones Unidas (2005) *Objetivos de desarrollo del milenio: una mirada desde América Latina y el Caribe*, Organización de las Naciones Unidas, Santiago de Chile. 357. Organización Mundial de la Salud (2008), *La atención primaria de salud, más necesaria que nunca. 3.* Velarde Jurado, Elizabeth y Carlos Ávila Figueroa (2002) "Evaluación de la calidad de vida", en *Salud Pública*, Vol. 44, 4, pp. 329-261, México.

**La contaminación.** Elaborado por Rebeca Granados y Agustín Azuela con datos de: *The Times comprehensive atlas of the world*, Londres, Harpercollins, 2008; United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre; "Impacto ambiental en la atmósfera y en el agua", en *Oxford atlas of the world*, Nueva York, Oxford University Press, 2005; Kirstin Dow and Thomas E. Downing, *The Atlas of Climate Change. Mapping the world's greatest challenge*, California, University of California Press, 2008; Jonathan Hoekstra, *The Atlas of Global Conservation: changes, challenges and opportunities to make a difference*, Berkeley, University of California Press, 2010.

**Riesgos.** Elaborado por Rebeca Granados y Agustín Azuela con datos de: *The Times comprehensive atlas of the world*, Londres, Harpercollins, 2008; Dan Smith, *State of the World Atlas*, Estados Unidos, Penguin Books, 2008; *Goode's World Atlas*, Rand McNally, 2005.