

# Planeta vivo

## Biodiversidad y ecosistemas



## PLANETA VIVO

**Textos:** Nora Londoño

**Coautora en introducción y Capítulo 1:**

Lía Isabel Alviar Ramírez

**Edición:**

Lina mejía, Tita Maya y Fundación Secretos para contar

**Revisión Quinta y sexta edición:**

Juan Luis Vega González

**Diseño gráfico y montaje:**

Carolina Bernal Camargo

**Corrección de estilo:**

Luz Ofelia Jaramillo

**Fotografías:** ver páginas 176 y 177

**Fotografía de portada:**

Ondrej Prošický/Shutterstock.com

**Fotografía de contraportada:**

Andrey Pavlov/Shutterstock.com

**Corrección gramatical:**

Luz Ofelia Jaramillo

**Ilustraciones:**

Carolina Bernal Camargo

**Agradecemos a:**

Juan Guillermo Jaramillo, Juan Camilo Restrepo Llano, Adriana Rendón, María Adelaida Restrepo, Luz Stella Molina, Olga Osorio, Biblioteca Pública Piloto, Jhon Humberto Madrid, León Morales, Teresita Barón, León Sierra, Juan David Ramírez, José Ignacio Calle, Nicolás Peláez, Jorge Toro, Lina Toro, María Eugenia Londoño.

**Ediciones anteriores:** 252.500 ejemplares 2007 – 2008

**Quinta edición:** 32.000 ejemplares, diciembre de 2012

**Sexta edición:** xxxxxx ejemplares, xxxxx de 2018

Secretos para contar ISBN 978-958-52222

Planeta Vivo ISBN 978-958-52222-1-2

Impreso en Colombia por Quad Graphics

## FUNDACIÓN SECRETOS PARA CONTAR

**Presidente:**

Lina Mejía Correa.

**Directora administrativa:**

Isabel Cristina Castellanos Arteaga.

**Directora de logística:**

Natalia Olano Velásquez.

**Directora de educación:**

Vanessa Escobar Rodríguez.

**Consejo de Administración:**

Juan Luis Mejía A., Juan Guillermo Jaramillo C., Beatriz Restrepo G., Lina Mejía C., Paula Restrepo D., Manuel Santiago Mejía C., Juan Camilo Quintero M., Jorge Mario Ángel A., Fernando Ojalvo P., Martha Ortiz G. Invitados permanentes: Tita Maya A., Gilberto Restrepo V., Juliana Mejía P.

## Histórico de entidades vinculadas desde el inicio del programa:

Fundación Argos, Fundación Grupo Argos, Fundación Nutresa, C.I. Banafrut S.A., Fundación Sofía Pérez de Soto, Asocolflores, Developing Minds Foundation, Colombiana de Comercio S.A., Fernando Vélez Escobar, Fundación Corbanacol, Comfama, Fundación Celsia, Fundación EPM, Fundación Éxito, Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia, Banco de Bogotá, Fundación Fraternidad Medellín, Fundación Ramírez Moreno, Fundación Suramericana, Mineros S.A., Industrias Haceb S.A., Alcaldía de Medellín - Secretaría de Cultura Ciudadana - Secretaría de Educación, Antioqueña de Negocios Ltda., Arquitectos e Ingenieros S.A. – AIA, Augura, Bimbo de Colombia S.A., Boulevard Mayorca, C.I. Cultivos Miramonte S.A., C.I. Hermeco S.A., Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Central Hidroeléctrica de Chivor (AES CHIVOR), Cervecería Unión S.A., Coca-Cola Servicios de Colombia, Comfenalco Antioquia, Compañía de Empaque S.A., Compartamos con Colombia, Coninsa Ramón H. S.A., Contegral Medellín S.A., Coordinadora Mercantil S.A., Corantioquia, Cornare, Corpoadyapel, Corporación Cultural Cantoalegre, Delima Marsh, Inc., Distrihogar S.A., Dominante Ltda., Edatel S.A. E.S.P., Electrolux de Colombia S.A., Emilio Restrepo Ángel, Emisora Cultural Universidad de Antioquia, Empresas Públicas de Medellín, Exxon Mobil de Colombia, Fábrica de Calcetines Crystal S.A., Fabricato S.A., Ferrasa – Fundación Pizarra, Fundación Amigos de Camilo C. y Jonás, Fundación Aurelio Llano, FundaProción Oleoductos de Colombia, Fundación Pinar del Río, Fundación Probán, Fundación Saldarriaga Concha, Fundaunibán, Give to Colombia – Mc Millan Foundation, Give to Colombia – CITI Foundation, IDEA, Imusa S.A., Indupalma S.A., Interconexión Eléctrica S.A. – ISA S.A., Isagen S.A., ESP LG Electronics, Londoño Gómez S.A., María Luz Ospina Villa, Meriléctrica S.A., Panasonic, Philip Morris Colombia S.A., Procter & Gamble Industrial Colombia, Productos Familia – Sancela, Protección S.A., RCN Radio, Samsung Electronics, Sofasa S.A., Solla S.A., Sony Colombia, Tablemac S.A., Tahamí Cultiflores S.A. C.I., Todelar – Transmisora Surandes, Transmetano S.A. E.S.P., Universidad de Antioquia – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Herbario (HUA), Warner Lambert, Gobernación de Antioquia – Secretaría de Educación para la Cultura de Antioquia, Fundación Bancolombia, y a otras entidades, fundaciones y personas que han ayudado de manera silenciosa.

**Gracias a todo el equipo de trabajo que hace posible que la Colección Secretos para contar viva en la casa campesina, a las familias del campo por recibirnos, y a los maestros rurales por su gran labor.**

® Todos los derechos reservados  
Fundación Secretos para contar  
[fundasecretos@une.net.co](mailto:fundasecretos@une.net.co)  
Tel. 57 (4) 322 0690  
Medellín - Colombia

[www.secretosparacontar.org](http://www.secretosparacontar.org)



### **El paisaje**

De tanto mirar nubes  
cambiando de colores  
en los atardeceres apacibles del valle,  
de tanto ver la luz rosada en el nevado,  
lentamente el anciano  
se convirtió en paisaje.

Se despidió confuso de todos sus amigos,  
dejó razones vagas para sus familiares,  
quemó cartas que un día olieron a violetas  
y se integró al proceso secreto de la tarde.

Octavio Gamboa



## ÍNDICE



- 6 **Introducción**
- 13 **Evolución**
- 15 **Viaje al pasado**
- 16 ¿Cómo se formó la Tierra?
- 19 Al comienzo solo hubo vida en el mar
- 20 Vivir fuera del agua
- 21 Aparecieron los anfibios y reptiles
- 24 Aparecieron los seres humanos
- 25 **La Tierra, un planeta cambiante**
- 26 Vestidos, herramientas y costumbres
- 28 Cambiar para vivir
- 30 Todos nos relacionamos
- 32 Cada uno cumple su función
- 33 La información de la vida
- 34 **Somos millones de especies**
- 35 Los reinos de la Naturaleza
- 41 **Reino verde / Flora**
- 43 **Reino verde, un mundo fascinante**
- 44 Suelo fértil y agua limpia
- 47 ¿Cómo se alimentan las plantas?
- 49 **Partes de las plantas**
- 49 Las hojas
- 51 Las raíces
- 52 Los tallos
- 53 Las flores
- 54 Reproducción de las plantas
- 57 Frutos y semillas, cofres mágicos de vida
- 62 **La diversa vida de las plantas**
- 64 ¿Cómo se clasifican las plantas?
- 65 Historias de algunos vegetales
- 71 La rueda de la vida



73	<b>Reino Animal / Fauna</b>
75	<b>El reino animal, un mundo divertido</b>
76	El lenguaje de los animales
81	La búsqueda de la pareja y la reproducción
84	La crianza de los hijos
87	Los animales se juntan para vivir
91	¿Quién se come a quién?
97	<b>Historias sobre algunos animales</b>
97	Los invertebrados
103	Los vertebrados
116	<b>¿Qué es silvestre, qué es doméstico?</b>
117	Problemas de los animales en cautiverio
119	<b>Ecosistemas / Colombia y su biodiversidad</b>
121	<b>El mundo es diferente según donde estés</b>
122	Zonas climáticas
123	El clima determina la vida
124	Ecosistemas y tejido de relaciones
126	Colombia, país maravilloso
129	<b>Ecosistemas colombianos</b>
130	Los ecosistemas de tierras bajas
144	Los bosques de tierras medias o clima templado
148	Los bosques altoandinos de tierras altas o clima frío
158	Los ecosistemas acuáticos
171	<b>Nuestra biodiversidad está en peligro</b>
172	Áreas protegidas en Colombia
178	Glosario
183	Bibliografía

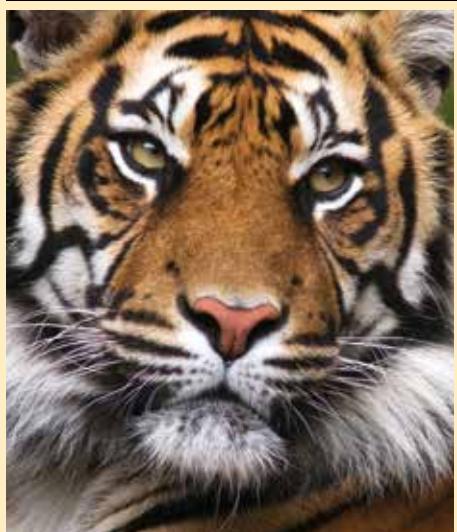
Algunas de las palabras que están **resaltadas** en el texto se encuentran en el glosario al final del libro. Allí puedes consultar su significado.

Los rayos del sol anuncian la llegada de un nuevo día. La Naturaleza se despierta y, en el campo, el amanecer se llena de sonidos: las aves entonan multitud de cantos, las vacas mugen en el potrero llamando a sus terneros, esperando el ordeño, y el perro ladra anunciando la llegada de algún vecino.

La Naturaleza es sorprendentemente rica en colores, formas, diseños, sonidos, olores y sabores.

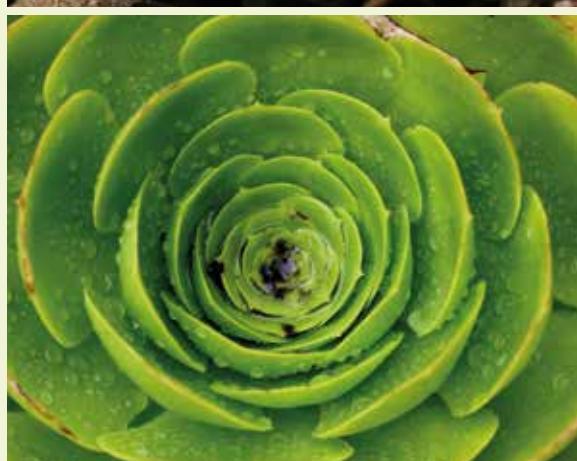
Las personas que vivimos en el campo tenemos el privilegio de disfrutar la Naturaleza, descubrir los secretos y maravillas que ella guarda, asombrarnos con la belleza que se esconde en las cosas sencillas: la mariposa multicolor que vuela cerca del camino, las gotas de lluvia que son atrapadas por los colchones de musgo, un grillo que lucha para escaparse de la trampa de una araña, el aroma de las flores, el sabor de las moras silvestres, el canto de la quebrada...





El planeta está tan vivo como nosotros. El milagro de la vida nos rodea con su extraordinaria belleza: ¿cómo se formó la Tierra? ¿Por qué hay tanta diversidad de organismos? ¿Qué relaciones se tejen entre los seres vivos?

Todas las criaturas que vivimos en la Tierra tejemos relaciones tan complejas y maravillosas, que a veces son difíciles de descubrir y de entender: los árboles, que parecen quietos, trabajan permanentemente absorbiendo el agua y los nutrientes del suelo y producen el oxígeno que necesitamos la mayor parte de los seres vivos para respirar. Organismos como las lombrices, hongos y bacterias, que viven bajo el suelo, preparan la tierra, liberando los nutrientes que necesitan las plantas para crecer y desarrollarse. El viento, los insectos y los colibríes, transportan el polen de una flor a otra, permitiendo que se formen las semillas y los frutos que recogeremos en la cosecha.





Todos los lugares del planeta también están relacionados de manera asombrosa: las nubes que producen la lluvia, que cae en las montañas, están formadas por el vapor de agua proveniente, en su mayor parte, de un océano que está muy lejos de allí; un volcán hace erupción y sus cenizas, ya invisibles, cubren la atmósfera del planeta; el hielo de los polos se derrite y crece el nivel de las aguas en nuestras costas; hay aves que vuelan en el cielo, cuyo hogar está en otros países, a miles de kilómetros. No hay nada que suceda en el planeta que no afecte a todas las criaturas y regiones.

La forma que tiene un caracol nos recuerda la que tienen las hojas de los helechos antes de abrirse; la corteza rugosa del tronco de una ceiba se parece a la piel de un cocodrilo; el plumón blanco de un polluelo tiene la apariencia de un capullo de algodón. No hay ninguna forma, textura o color de la Naturaleza que no esté relacionada con otra, y esta, a su vez, con otras.

Aprender de la Naturaleza es muy simple, no se necesitan grandes teorías, ni máquinas especiales, ni aparatos electrónicos; solo debemos acercarnos a ella con respeto y estar dispuestos a recibirla, despertar nuestra capacidad de asombro y maravillarnos con el milagro de la vida. Para conocer la Naturaleza es necesario abrir los ojos, escuchar con atención, oler, tocar, acariciar, probar, observar y estar en silencio.

Este libro es una aventura fascinante al interior de la Naturaleza, aventura que nos permitirá descubrir muchas de las relaciones que se establecen entre todos los seres; entender que cada organismo, planta o animal, por pequeño que sea, tiene unas tareas que cumplir en la Naturaleza. Necesitamos ser conscientes de que todos los seres somos hijos de la Tierra y, como hermanos de todas las criaturas, hacemos parte de una cadena que teje la vida en el planeta. Necesitamos comprender que la Tierra es la casa de todos y que, por lo tanto, debemos cuidarla, amarla y conservarla.

Este libro es un viaje delicioso, porque es, en realidad, un recorrido por nuestra propia casa: la Tierra, ¡un planeta vivo!







A close-up photograph of a lizard's head and upper body. The lizard has a textured, scaly skin pattern with shades of green, blue, and yellow. On its back, there are several sharp, light-colored spines. Its eye is visible on the left side. The background is blurred.

EVOLUCIÓN



*Oh, madre tierra, oh, padre cielo...  
les pedimos que tejan para nosotros vestidos de luz:  
la luz blanca de la mañana será la trama,  
y la luz roja del atardecer el tejido.  
La lluvia será la franja,  
y el arco iris el bordado.*

Oración indígena (Brasil)

# Viaje al pasado

El Universo es inmenso, maravilloso y misterioso. Existen miles de millones de soles, estrellas y mundos desconocidos; se puede afirmar que hay muchas más estrellas que granos de arena en las playas del mar.

Pero... ¿cómo se formó el Universo? Los científicos creen que, hace millones de años, la materia estaba concentrada en una pequeña masa que estalló en una gran explosión, conocida como el **Big Bang**, dando origen al Universo. Continuos estallidos se producían lanzando al espacio millones de pequeñas partículas de sustancias diferentes, llamadas **átomos**, que con el tiempo se fueron reuniendo y creando inmensas nubes de **polvo cósmico**, hasta formar planetas, lunas, soles, estrellas, asteroides, cometas y galaxias... En fin, desde entonces, el Universo está en formación y es infinitamente diverso y cambiante; siempre nacen nuevas estrellas y otras van muriendo.

Desde su formación, la Tierra flota en la inmensidad del espacio, la Luna gira alrededor de nuestro planeta, y con otros siete planetas más, la Tierra gira alrededor de una estrella llamada Sol, formando el **Sistema Solar**. Este sistema, junto con todas las estrellas, **nebulosas, asteroides, cometas** y mundos que observamos en el cielo en una noche despejada, hace parte de una sola **galaxia**, conocida como la **Vía Láctea**.



**Si alguien viajara por el Universo en una nave espacial y fuéramos a darle nuestra dirección, tendríamos que decirle: yo vivo en tal vereda, de tal municipio, de tal departamento, en un país llamado Colombia, localizado en Sur América, en un planeta llamado la Tierra, que está girando alrededor del Sol; así acabas de llegar al Sistema Solar, que hace parte de la galaxia conocida como la Vía Láctea.**

Sistema Solar

# ¿Cómo se formó la Tierra?

Los científicos dicen que la Tierra se empezó a formar hace 4.500 millones de años, pero en ese entonces era muy diferente al planeta que conocemos hoy. Partículas de polvo de estrellas y gas, que flotaban en el espacio, se unieron atraídas por una fuerza conocida como la **gravedad**. Lo más maravilloso es que precisamente en esas partículas de polvo que venían de las estrellas y que formaron la Tierra, se encontraban sustancias como el carbono, el hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno, etc., que son los elementos que hacen parte de todos los seres vivos en nuestro planeta. Es por eso que podemos decir que las plantas, los animales y los seres humanos estamos hechos de **polvo de estrellas**.

La superficie comenzó a enfriarse y a volverse sólida y dura, pero como el centro estaba hirviendo (y todavía lo está), hicieron erupción muchos volcanes por donde el centro de la Tierra se desfoga y echa **lava** y fuego, provocando la salida de vapores y gases que fueron formando la **atmósfera** primitiva de nuestro planeta. ¡Imagina el paisaje de hace millones de años!: volcanes en erupción arrojando fuego y lava o roca derretida; ninguno de los seres vivos que actualmente existimos en el planeta hubiera podido sobrevivir en esas condiciones.



Planeta Tierra

## Así empezó la vida en la Tierra

Poco a poco, la Tierra se fue enfriando; la mayor parte del vapor de agua de origen volcánico de esa atmósfera primitiva, se condensó, formando pequeñas gotas de agua que al hacerse más pesadas empezaron a caer, dando origen a los primeros océanos del mundo.

Existen varias teorías sobre el origen de la vida. Los científicos piensan que se originó en el mar, pero... ¿cómo sucedió? En el agua, que contenía ya muchos de los elementos que hacen parte de todos los seres vivos, ocurrían cosas maravillosas: el Sol calentaba el agua y las constantes tormentas eléctricas la cargaban de energía; así se formaron sustancias nuevas, diferentes; algunas de ellas fueron las **proteínas**, que son el primer paso en la historia de la vida en la Tierra.

A medida que el tiempo transcurría, las proteínas desarrollaron a su alrededor una especie de bolsa que las separaba del agua, es decir, consiguieron un cuerpo, muy pequeño, que las hacía independientes; aparecieron así las primeras **células**, que eran muy sencillas, pero ya contenían el principio de la vida. Montones de células forman los cuerpos de las plantas, de los animales y el nuestro.

Las células tenían distintas formas, algunas parecían cocos, otras raquetas, a veces tornillos; en ocasiones se quedaban juntas formando grandes grupos. Los colores también variaban: las había transparentes, azules, verdes, cafés. En fin, la vida se expresa desde esa época de formas muy diferentes.



Volcanes en erupción

---

**El mundo es tan delicado y complicado como una telaraña. Cuando tocamos un hilo, hacemos vibrar todos los otros.**

# Utilizando la energía del Sol

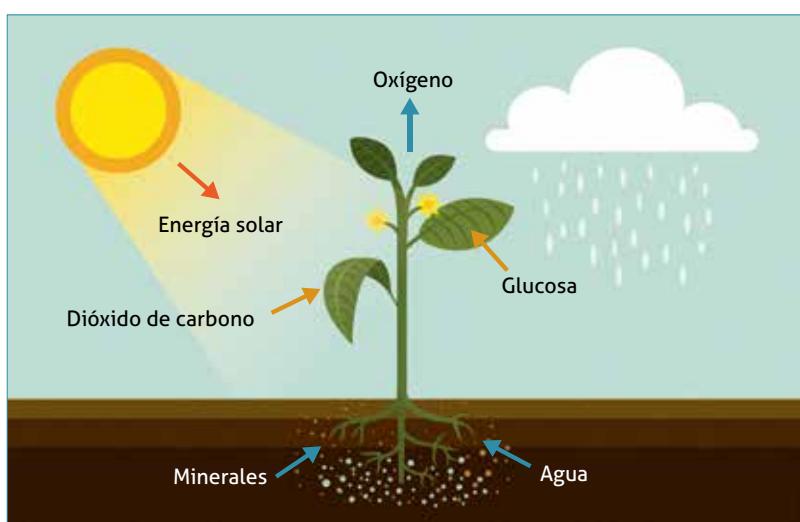
Algunas células formaron dentro de sus cuerpos un pigmento verde, llamado **clorofila**, capaz de absorber la luz del Sol. Ellas lograron tomar de la **atmósfera** una sustancia llamada **dióxido de carbono** y un poco de agua, y, ayudadas por la **energía del Sol**, fabricaron su propio alimento, unas sustancias nuevas: los **carbohidratos**; este proceso se conoce como **fotosíntesis**. Seres muy pequeños, invisibles a nuestros ojos, como **bacterias** y **algas**, poblaban los océanos.

Sea cual fuere la forma o el color que tuvieran estos seres, al fabricar su propio alimento, dejaban salir de sus cuerpos una sustancia muy importante que llamamos **oxígeno**. Y, a medida que el agua y la atmósfera iban teniendo mayor cantidad de oxígeno, fueron apareciendo otros organismos que dependían de él para vivir. El oxígeno está en el aire que respiramos, sin él, la vida de las personas y los animales sería imposible.

En esas primeras células ocurrían muchos cambios; tal vez, para moverse más rápidamente en el agua, cambiaron sus formas: unas desarrollaron algo parecido a una **cola** o **flagelo**; otras, alrededor de sus cuerpos, formaron **cílios**, es decir, pelillos semejantes a pestañas. Hubo algunas que continuaron viviendo independientes y otras que encontraron más cómodo vivir en grupos.

Después de que los pequeños seres fueron independientes y podían fabricar o conseguir su alimento, aprendieron a hacer algo sorprendente: crear otro ser igual a sí mismos, como si se hubieran calcado. Entonces sucedió un hecho maravilloso en la historia de la vida: ¡estos seres fueron capaces de reproducirse!

**El pasto que come la vaca, el maíz que come la gallina, la papa que comemos o el aguapanela que tomamos, son ejemplos de carbohidratos. Ellos dan a los animales la energía para correr, criar a los cachorros, nadar, salir de paseo...**



# Al comienzo solo hubo vida en el mar

Miles de millones de años necesitaron las células que se organizaron en grupos para transformarse en animales parecidos a los que conocemos hoy. La mayoría eran **invertebrados**, es decir, que no tenían huesos, y la forma de gusano fue quizá la más abundante durante mucho tiempo. A medida que iban llegando a otros lugares, tales organismos adaptaban sus cuerpos al ambiente nuevo.

Hubo un grupo que, para protegerse, encontró fácil llevar siempre la casa a cuestas, de tal manera que cuando se presentaba un peligro, se podían esconder pronto; he ahí los antepasados del pulpo, de los calamares y del caracol.

Otro grupo prefirió no cargar la casa, sino vivir dentro de ella; estos animales rodearon sus partes blandas con una capa dura o esqueleto, como lo hicieron los antepasados del cangrejo y de los insectos y arañas de hoy.

El tiempo pasaba y la cantidad de seres vivos en el agua aumentaba; buscar alimento y protegerse se hacía cada vez más difícil; solo los animales más ágiles sobrevivían. Para conseguir agilidad, los cuerpos de algunos empezaron a desarrollar una estructura parecida a un cordón, el inicio de la **espina dorsal**; entonces, aparecieron los primeros peces primitivos. Después de millones de años, ese cordón se ha transformado en la **columna vertebral** que tiene nuestro esqueleto y el de animales como perros, venados, aves, entre otros.

---

**Compartimos este planeta con muchas especies diferentes que, desde el día que nacen, respiran el mismo aire y contemplan la misma Luna que nosotros.**



Algas



Erizo de mar



Cangrejo



Corales

# Vivir fuera del agua

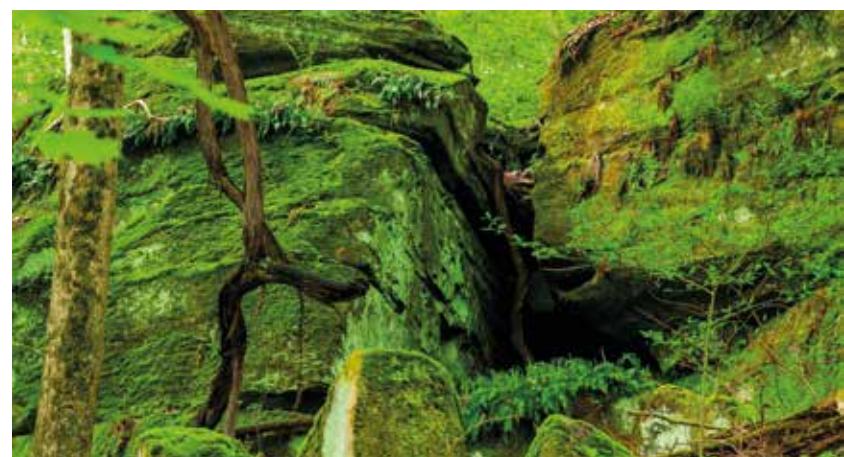
Los océanos se llenaron de vida. Allí vivían muchos organismos, como corales, medusas, pepinos de mar, pulpos y varios tipos de peces, entre ellos, tiburones y peces acorazados.

A veces el mar invadía la tierra y luego se retiraba dejando abandonadas a su suerte a muchas criaturas que no podían regresar al agua; entonces, algunos organismos empezaron a desarrollar nuevas estructuras para adaptarse a estas situaciones cambiantes y poder vivir en la tierra, fuera del agua.

Las plantas se parecían mucho a los musgos que conocemos hoy. Los musgos muertos se acumulaban formando una capa, mezcla de roca y material vegetal en descomposición, a la que le hemos dado el nombre de **suelo**. A medida que crecía la población vegetal, la calidad del suelo se hacía mejor. Con una capa rica en nutrientes era posible que plantas distintas, de mayor tamaño, crecieran sobre la Tierra; pero al ser más grandes, las plantas debían encontrar la forma de repartir los nutrientes; entonces, se dio un gran paso en la **evolución**: los vegetales desarrollaron unos tubos o vasos conductores por donde circula la savia y produjeron una sustancia llamada **lignina** que forma los tallos y les da solidez; por esto, las plantas lograron levantarse del suelo y permanecer erguidas.



Líquenes



Musgo

# Aparecieron los anfibios y los reptiles

Aparecieron, así, las primeras plantas leñosas sin semilla y los primeros helechos arbóreos de la familia de los zarros, que cubrieron grandes áreas del planeta, vistiéndolo de verde con sus primeros bosques.

Como las plantas ya crecían en tierra, había oxígeno y alimento; entonces, era el momento apropiado para que los animales también trataran de vivir fuera del agua. Muchas especies intentaron hacerlo, pero caminar o volar en la tierra con aletas de pez era muy difícil; para vivir en la tierra necesitarían patas o alas. Algunos animales que salieron del agua volvieron a ella, pues sus cuerpos aún no se adaptaban.

Es probable que durante los períodos de sequía, un grupo de peces primitivos con **aletas lobuladas** se arrastraran desde lagos que estaban casi secos, salieran a tierra y, con el tiempo, se volvieran menos dependientes del agua. Aquel primer grupo que logró vivir en la tierra evolucionó, dando origen probablemente a los ancestros de los **anfibios**; de allí descienden las ranas y sapos de hoy. Llamamos anfibios a los animales que pasan una parte de la vida en el agua y otra en la tierra.

---

**Los recursos renovables, como el agua, el suelo, la flora y la fauna, son esenciales para la vida en el planeta y por eso, es importante hacer un buen uso de ellos. En la Naturaleza, todo se encuentra interrelacionado: el agua afecta al suelo, a las plantas y a los animales; las plantas afectan al suelo, al agua y a los animales, y así sucesivamente.**



Anfibio



Reptil



Anfibio



Reptil

## Los reptiles dominaron la Tierra

Algunos animales que buscaban alimento y protección en tierra desarrollaron patas para correr, saltar o trepar, y otros, alas para volar. Gran variedad de reptiles hicieron su aparición y poblaron el planeta; había muchas clases, diversidad de formas y variedad de tamaños; unos eran tan pequeños como un pollo, otros, del tamaño de un edificio de cuatro pisos. Muchos ponían huevos. La mayoría se alimentaba de plantas, pero otros eran grandes carnívoros. Unos reptiles eran terrestres, otros voladores y algunos vivían en el agua. Entre estos reptiles se encontraban los **dinosaurios**, que dominaron la Tierra durante mucho tiempo.

Pasaron millones y millones de años y varias ramas de reptiles evolucionaron y dieron origen a las lagartijas, los caimanes, las tortugas y las serpientes que hoy conocemos; otra rama diferente dio origen a los **mamíferos**; y otra, más tarde, a las **aves**.



Dinosaurios

## De los dinosaurios a los mamíferos

Hace 65 millones de años, se extinguieron los dinosaurios y gran cantidad de especies de plantas; hay varias teorías sobre su **extinción**. Según una de ellas, los dinosaurios se extinguieron lentamente, debido a grandes cambios en el ambiente: se secaron muchos mares, el agua escaseaba, desaparecieron muchas plantas y no había comida. Otros proponen que la causa de su desaparición fueron los **cambios climáticos** ocasionados por el impacto de un gran **asteroide** o un pedazo de estrella que flotaba en el espacio y chocó contra la Tierra, provocando una gran nube de polvo que cubrió el planeta durante mucho tiempo, impidiendo la entrada de los rayos solares; las plantas murieron y la Tierra se enfrió, lo que produjo la muerte y desaparición de muchas de las especies que existían en aquel entonces.

La desaparición de los dinosaurios permitió el desarrollo de los **mamíferos**, un grupo de animales que, para proteger a sus crías, las guardó por más tiempo dentro del cuerpo. A este grupo pertenecemos los seres humanos, los tapíres, los osos, los perros, las nutrias y muchos otros animales. Vivimos un tiempo llamado **gestación**, en el vientre de la madre, y luego, nos alimentamos con la leche que ella produce. Parece que los primeros mamíferos que aparecieron en la Tierra eran de pequeño tamaño y similares a un reptil.



Las semillas de algunas plantas se recubrieron con una capa protectora o cubierta; aparecieron, entonces, las plantas con flores o **angiospermas** y llenaron la tierra de colores; sus flores de todos los tamaños y formas embellecen los paisajes y son lugar de encuentro para muchos animales.



Mamíferos

# Aparecieron los seres humanos



Aspecto que podría tener una mujer de Neandertal



Aspecto que podría tener un *Homo erectus*

¿De dónde vienen los seres humanos? La teoría científica explica que los primeros antepasados de los seres humanos fueron unos **primates** o **monos**, muy parecidos al chimpancé moderno. Estos **simios** fueron evolucionando a lo largo de millones de años, hasta que lograron caminar erguidos en dos pies y tener visión frontal (ojos al frente); la posición del dedo pulgar, opuesto a los demás dedos, les permitió tener mayor destreza con las manos para fabricar herramientas, y su cerebro fue creciendo, convirtiéndolos en unos animales más hábiles para adaptarse al entorno.

Los investigadores han encontrado varios hallazgos: el primero recibió el nombre de ***Australopithecus***, tenía características de simio y de humano, caminaba erecto, vivía en grutas. Luego apareció el ***Homo erectus***. Este utilizó herramientas y técnicas de cacería. Más tarde apareció el **hombre de Neandertal** y posteriormente, el ***Homo sapiens***, y el **hombre de Cro-magnon**.

Pero el gran salto entre estos antepasados y el hombre se dio cuando ocurrieron dos fenómenos: el **dominio del fuego** y la **aparición del lenguaje**. El fuego le permitió al hombre cocinar sus alimentos y transformar el medio que lo rodeaba, calentar su guarida, tener luz en la oscuridad, alejar a los animales salvajes, moldear y fundir metales. Con el lenguaje, el hombre pudo comunicarse con otros de manera inteligente.

Con el tiempo, el hombre pasó de ser **cazador** y **recolector** a **domiciliar** animales y a **cultivar** plantas. El inicio de la **agricultura** tuvo lugar hace solo 12.000 años; esto le proporcionó al hombre mayor cantidad de alimentos y la posibilidad de almacenar algunos. El crecimiento del cerebro le permitió crear herramientas y también favoreció el desarrollo del **pensamiento** y la **escritura**; aparecieron, entonces, las primeras **civilizaciones**.

# La Tierra, un planeta cambiante

Desde su formación, la Tierra está cambiando. Algunos de los factores que transforman continuamente el planeta son: variaciones en la **radiación solar**; cambios en el clima, largos períodos de lluvia o de sequía, las **glaciaciones** (o períodos en los cuales la temperatura ha disminuido tanto que el hielo y la nieve han cubierto gran parte de la Tierra); impactos de **meteoritos** o **asteroides**; fenómenos naturales como **erupciones volcánicas** o terremotos, e incluso los cambios que ocasionamos los seres vivos.

La vida lleva millones de años haciendo ensayos permanentemente; las especies que no se adaptan a las nuevas condiciones se extinguen y nuevas especies más adaptadas aparecen, poblando el planeta de una gran diversidad de formas de vida: plantas, animales, incluyendo a los seres humanos. Este proceso se conoce con el nombre de **evolución**.

En la Naturaleza también puede suceder que dos especies se relacionen tanto, que la evolución o los cambios de una provoquen cambios en la otra: los colibríes, por ejemplo, han adaptado sus cuerpos y picos al tamaño de las flores que frecuentan y estas han tomado la forma de campana o tubo, del tamaño exacto del pico del colibrí. Cuando la evolución de una especie está tan estrechamente relacionada con la de otra, la llamamos **coevolución**.



Impactos de meteoritos

# Vestidos, herramientas y costumbres



Escamas



Pelaje



Plumas



Espinazos

Para garantizar la **supervivencia** de cada especie en el planeta, los seres vivos han tenido que adaptarse al lugar o al medio donde viven, para conseguir alimento, desplazarse, protegerse, sobrevivir y reproducirse. Para ello, han desarrollado un gran número de **adaptaciones**: unas en la forma de su cuerpo; otras relacionadas con el funcionamiento del organismo; y algunas en relación con el comportamiento.

Desarrollar espinas es una de las formas que algunas plantas han encontrado para protegerse; otras fabrican sustancias venenosas o con mal sabor; la dormidera, por ejemplo, cierra sus hojas al ser tocada, para evitar que se la coman. Los conejos, las ovejas, los osos y los lobos suelen tener un pelaje abundante que los protege del frío; en cambio, los animales de zonas cálidas tienen un pelaje corto y acumulan poca grasa.

Los órganos de cada especie animal se han adaptado, para garantizar mayor movilidad en el medio donde cada uno vive. La forma y las aletas de los peces constituyen una excelente adaptación para poder nadar dentro del agua; las patas y músculos de los animales terrestres también se han adaptado a la necesidad de cada uno: los de los felinos, como gatos, tigres y el guepardo, que es el felino más veloz del mundo, les permiten correr a gran velocidad; pulgas y sapos adaptaron sus patas traseras para el salto; las manos y colas de algunos monos están diseñadas de tal forma, que les permiten agarrarse firmemente y saltar por los árboles, de rama en rama.

*"No existen recetas para embellecer la Naturaleza, solo se trata de aprender a observar".*

Agustín Rodin

La lengua de las ranas, sapos y camaleones es larga y pegajosa, la lanzan rápidamente y en ella queda pegado el insecto que se van a comer. El oso hormiguero, en cambio, después de escarbar un nido de hormigas, mete su lengua, también larga y pegajosa, para recoger la mayor cantidad posible de estos pequeños insectos que son su alimento. En los murciélagos la lengua es parecida a una toalla, con muchas vellosidades, así pueden empaparla del néctar de las flores.

En las diferentes especies de aves, el cuerpo, la forma, el tamaño de las alas, de las patas y del pico, están estrechamente relacionados con el lugar donde viven y su **hábito alimenticio**. Por ejemplo, las alas de la golondrina son largas y delgadas para volar a gran velocidad y capturar insectos en el aire. Las aves que se alimentan de granos, como los canarios y afrecheros, poseen patas cortas para caminar por el suelo en busca de semillas, y pico corto y robusto, para triturar el alimento. Las patas y picos de las garzas son largos y delgados, para caminar y pescar en ciénagas y humedales; las patas de patos y gansos cuentan con membranas entre los dedos, para remar. Las **aves de rapiña**, como las águilas y los halcones, tienen excelente visión para detectar la presa a gran altura, picos curvos y garras fuertes y afiladas, para atraparla, matarla y desgarrarla. El pájaro carpintero goza de un pico fuerte, para perforar la madera y buscar insectos y larvas. El garrapatero, los cucaracheros, el sirirí, poseen pico ancho, para capturar insectos, garrapatas y lombrices. El pico de las aves **frugívoras** (que consumen frutas), como el azulejo y las tángaras, es agudo, para perforar y comer su alimento preferido.



Ojos de diferentes animales



Camaleón cazando un grillo



Halcón peregrino



Pájaro carpintero

# Cambiar para vivir



Cactus

---

**Las relaciones que se tejen entre los seres vivos y el ambiente provocan cambios o transformaciones. En la Naturaleza, con frecuencia, estos cambios se producen tan lentamente que no nos damos cuenta.**

Imaginemos por un momento cómo es la vida en los desiertos; sin duda que es difícil, porque llueve poco y el agua es escasa. Los cactus, para poder vivir allí, fueron transformando sus tallos hasta hacerlos más gruesos y poder guardar en ellos agua suficiente para sobrevivir durante las épocas de mayor sequía. Los animales del desierto aprendieron a buscar estas plantas para quitarse la sed; entonces, los **cactus**, muy lentamente, transformaron sus hojas en espinas, para protegerse y evitar ser comidos. A pesar del esfuerzo, hubo un pájaro que adaptó su tamaño y su pico de tal manera, que logró aprovechar los productos del cactus sin dañar su cuerpo con las espinas.

Los grandes bosques de musgos y helechos que existían hace millones de años se han transformado en selvas de árboles, arbustos y plantas pequeñas como orquídeas y anturios. Animales, como los dinosaurios, desaparecieron, pero dejaron a sus descendientes mejor adaptados.



## Adaptaciones en el comportamiento

Las **especies migratorias** son un ejemplo de **adaptación**. Hay algunos animales que se desplazan temporalmente a otros sitios: las ballenas jorobadas, las tortugas marinas y varias mariposas, peces, aves, focas y murciélagos. Por ejemplo, algunas especies que viven en países donde hay **estaciones**, durante los meses de invierno, viajan al **trópico**, en busca de sitios más cálidos, para encontrar abrigo y alimento. Las tortugas marinas y algunos peces migran en busca del lugar donde nacieron, y ponen allí sus huevos. En el África, durante la estación seca, las manadas de animales, como los ñúes, cebras y elefantes, recorren distancias de hasta 1.500 kilómetros o más, y se congregan en las charcas en busca de agua; luego, cuando llega la época de lluvias, se dispersan de nuevo.

Pero, ¿cómo se orientan las especies migratorias para regresar al mismo lugar año tras año? Los científicos explican que cada especie se vale de sus **sentidos**, para encontrar su rumbo: algunas aves, al igual que los marineros, usan '**mapas de las estrellas**' o los **campos magnéticos** de la Tierra; muchos peces se orientan por sustancias químicas disueltas en el agua. Los científicos dicen, además, que las especies migratorias pueden utilizar **señales geográficas**, como montañas, valles y ríos, para conocer su posición. Sin embargo, hasta el momento, ninguna respuesta es totalmente satisfactoria.



Migración de Ñús



Especies migratorias



Orquídea

## Todos nos relacionamos

En la Tierra convivimos millones de especies de seres vivos relacionándonos entre nosotros de muy diversas maneras. Las poblaciones se relacionan y dependen entre ellas para solucionar problemas de **alimentación, defensa y reproducción**; esto se conoce como **simbiosis**, y se clasifican de acuerdo con el beneficio o perjuicio que recibe cada una de las especies involucradas:



Chamón

**El parasitismo:** algunos animales solo viven dentro o sobre el cuerpo de otros animales, como las garrapatas, que se alimentan de la sangre del ganado. Las pulgas son parásitos de los perros; los piojos, las áscaras y las tenias son parásitos de los seres humanos.

Hay otros tipos de parasitismo: algunas especies de aves buscan los nidos de otras especies para poner los huevos; la otra especie incuba los huevos ajenos y luego alimenta a los polluelos, perdiendo tiempo y esfuerzo que debería haber dedicado a su propia descendencia; esto sucede, por ejemplo, con el chamón que deposita sus huevos en los nidos de los pinches o afrecheros.



Garrapata

**El comensalismo:** es una relación que se establece entre dos organismos de diferente especie; una de ellas resulta beneficiada (esta recibe el nombre de **comensal**), mientras que la otra no se ve afectada. Ejemplo: las orquídeas y los cardos (también llamados quiches o bromelias) crecen en los troncos de los árboles que les sirven de soporte para alcanzar mayor altura y, por consiguiente, mayor cantidad de luz; los árboles, por su parte, ni se benefician ni se perjudican por la presencia de estos comensales.

**El mutualismo:** a veces se establece una relación entre organismos de dos especies diferentes, en la cual los dos reciben algún beneficio; es una relación obligatoria para la supervivencia y ninguno de los organismos relacionados podría vivir separado del otro. Hay varios ejemplos:

- Los líquenes están formados por la unión de dos reinos diferentes: un hongo y un alga verde. El alga, que realiza fotosíntesis, le proporciona al hongo alimento y vitaminas; el hongo protege al alga de la resequedad causada por la radiación solar y le brinda agua y sales minerales. Los líquenes son muy importantes porque ayudan en la formación de los suelos, algunos son alimento para los animales y para los seres humanos y otros son indicadores ambientales porque no toleran la contaminación atmosférica.
- Las termitas comen madera. En el **tracto digestivo** de las termitas viven **microorganismos** que les ayudan a ellas a extraer los nutrientes de la madera que consumen; a su vez, los microorganismos encuentran allí albergue y alimento.
- En las raíces de las **leguminosas** (fríjol, alverja, chachafruto, entre muchas otras plantas) viven unas bacterias conocidas como **bacterias nitrificantes**: estas encuentran albergue en las raíces de la planta y, a su vez, le aportan **nitrógeno** para su desarrollo.

**La protocooperación:** ocurre cuando las dos especies se benefician, pero no es una relación obligatoria; por ejemplo, existen unos peces llamados rémoras que se pegan a los tiburones y se alimentan de los parásitos que estos albergan en su piel; la rémora obtiene su alimento y el tiburón se beneficia al quedar libre de parásitos, pero cada uno puede vivir sin el otro.



Rémora y tiburón



Termitas



Líquenes

**Los líquenes están adheridos a las rocas, sobre las cortezas de los árboles y estacones de cercas. Con frecuencia son grises, blancos, rojos o amarillos. Son muy resistentes a condiciones extremas de frío y resequedad y viven muchos años.**

# Cada uno cumple su función

Los organismos o individuos de una misma especie que viven juntos en un área o **hábitat** determinado forman una **población**, y las poblaciones de diferentes especies que viven juntas en la misma área forman una **comunidad**.

El lugar concreto o sitio donde vive un **organismo** (microorganismo, planta o animal) se llama **hábitat**. Puede referirse a un área grande, como un bosque, un océano o un desierto, o una tan pequeña, como un árbol, una roca o un tronco caído. En un hábitat determinado, por ejemplo un bosque, un pequeño lago o un río, pueden vivir varios organismos, animales y plantas.

El conjunto de seres vivos, es decir, las distintas poblaciones que forman una comunidad en un lugar determinado y que se relacionan entre ellas y con los componentes no vivos, como el suelo, la temperatura y la cantidad de lluvias, es un **ecosistema**. En el planeta hay muchos ecosistemas diferentes, unos son **terrestres** y otros **acuáticos**; existen selvas, sabanas, desiertos, mares, ríos, lagos, etc.

En un ecosistema, cada especie cumple una función determinada y así se mantiene el **equilibrio** natural; esta función se llama **nicho** o **función ecológica** y es muy importante para la supervivencia de la comunidad. Una especie puede desempeñar varias funciones, como por ejemplo: ser dispersador de semillas, polinizador, controlador de poblaciones de otras especies, fuente de alimento de otros animales.



# La información de la vida

Las especies se adaptan a los cambios, evolucionan y ese aprendizaje se transmite de padres a hijos; pero, ¿cómo se transmite esa información de generación en generación?

Imagina que la materia de la cual se origina la vida está contenida en una gran vasija y que con los ingredientes que hay allí, podemos formar un niño, una mariposa, un helecho, o cualquier otro ser vivo. Todos los seres vivos estamos formados por **células**, y los elementos que forman las células de ese niño, esa mariposa o ese helecho, son básicamente los mismos. ¿Cómo se logra, entonces, con los mismos elementos, tanta diversidad de criaturas? La diferencia entre ellos es la manera como estos ingredientes se mezclan y organizan.

Los científicos han descubierto que la receta con las instrucciones necesarias sobre cómo se mezclan y organizan los elementos de la vida para la formación de cada ser vivo, se encuentra en el núcleo de las células, en una sustancia especial llamada **ADN (ácido desoxirribonucleico)**. Esto se conoce como **información genética**, que determina la **herencia**, es decir, las características que se transmiten de padres a hijos: los rasgos físicos, el color de los ojos, el tamaño... y muchos otros aspectos, incluyendo las adaptaciones que permiten que las especies vayan evolucionando, se adapten mejor al entorno y sobrevivan.

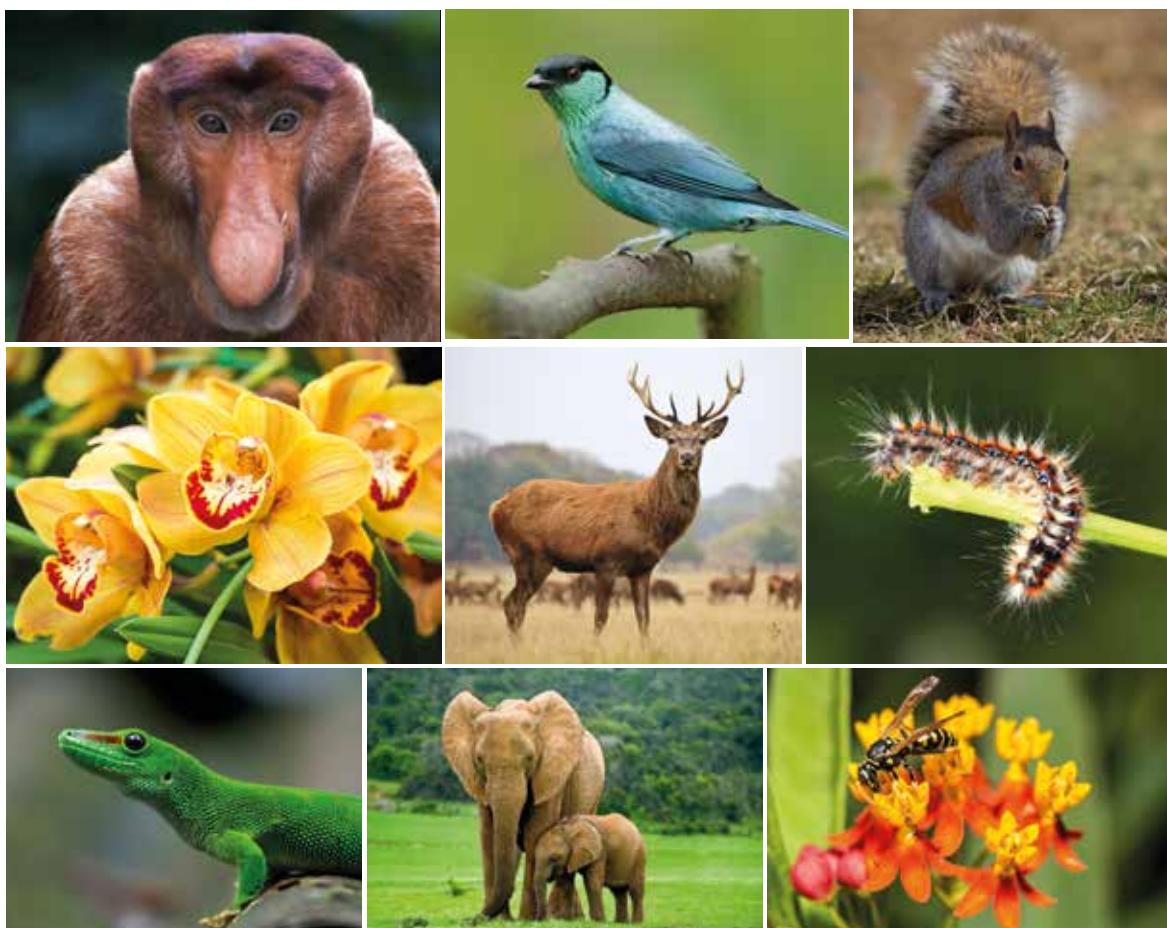
Los elementos que hacen posible la vida de un ser humano, un mono, un tiburón o un perro, por poner algunos ejemplos, son tan similares que eso nos lleva a afirmar que todos tenemos un mismo origen y que somos criaturas hermanas.



# Somos millones de especies

La vida en la Tierra se expresa en una multitud de formas. Lo que empezó siendo una **proteína sencilla** y luego se convirtió en una **célula** que podía reproducirse, ahora es una increíble diversidad de **organismos**.

La información de la vida, la información del ADN se ha mezclado de tan variadas maneras, que hasta el momento se han clasificado cerca de 1.750.000 especies (un millón setecientas cincuenta mil), entre animales, plantas y otros organismos. Los biólogos calculan que existen entre 5 y 100 millones de especies y algunos dicen que la cifra real puede estar cerca de los 13 millones; lo cierto es que aunque los naturalistas han explorado numerosos sitios del planeta, aún existen muchos rincones desconocidos como: las copas de los árboles en las selvas, el **lecho** de los mares, las cuevas, entre muchos otros sitios, además del sorprendente mundo de los **microorganismos**, que sólo podemos descubrir con la ayuda de un **microscopio**.



# Los reinos de la Naturaleza

Debido a la gran diversidad de organismos que existe, los científicos decidieron agrupar los seres vivos en **diferentes reinos, clases, órdenes, familias, géneros y especies**, con el fin de poderlos estudiar y entenderlos mejor. Para hacer esa clasificación, tuvieron en cuenta algunos criterios y características definidas, como por ejemplo: los antepasados comunes, las diferentes partes del cuerpo, la manera de conseguir alimento, el lugar donde viven, entre otros.

La categoría más amplia propone agrupar a los seres vivos en cinco reinos: **Mónera** (que incluye las eubacterias y las arqueobacterias), **Protista** (algas, protozoos), **Fungi** (hongos), **Plantae** (plantas) y **Animalia** (animales).



## El reino Mónera: las bacterias

Son organismos formados por **una sola célula**; se encuentran en todas partes, pero son tan pequeños, que para verlos se necesita la ayuda de un microscopio.

Muchas bacterias viven en el suelo y son descomponedoras de materia orgánica. Algunas viven en el estómago del ganado y allí descomponen el pasto que estos animales se comen y lo convierten en nutrientes. Algunas son **parásitas y patógenas**, causando enfermedades como la caries dental, la neumonía, la tuberculosis, la lepra, la sífilis, el tétano, entre otras.

Ciertas bacterias son capaces de vivir **sin oxígeno**, como las que habitan en alcantarillados y pantanos, produciendo gas metano, y las que viven en el tubo digestivo de animales. Las arqueobacterias viven en ambientes extremos: (salados, muy calientes o ácidos) y en el hielo de los polos.

## El reino Protista: algas y protozoos

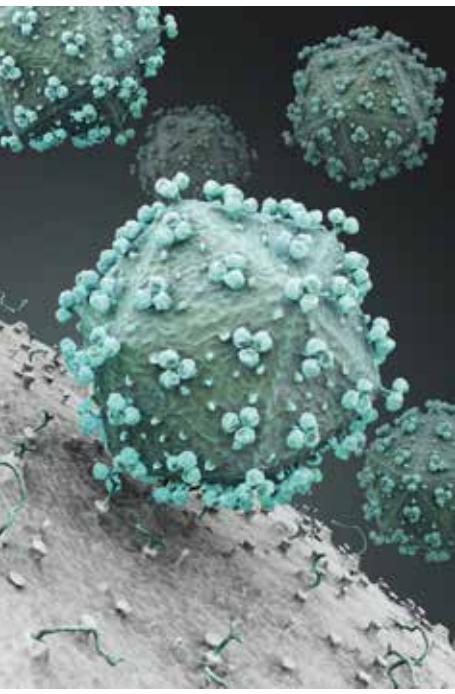
Comprende organismos parecidos a plantas, como las algas, y parecidos a animales, como los **protozoos**.



Muchas algas son **microscópicas**, otras son visibles, como las manchas verdeazuladas de las paredes de los acuarios, la lama de lagos y estanques y las capas verdes sobre la corteza de los árboles; hay algunas de mayor tamaño; ciertas **algas marinas** pueden llegar a medir varios metros de largo. Las algas son muy importantes porque producen **oxígeno**, ya que realizan **fotosíntesis**; además, muchas algas hacen parte del **plancton** y son la base de la red alimentaria en los ecosistemas marinos y de agua dulce, porque muchos animales se alimentan de plancton y de algas de mayor tamaño. Algunas algas se asocian con hongos, para formar los líquenes.



Los **protozoos** son organismos muy pequeños. Algunos protozoos son **patógenos** y producen enfermedades en los animales y en las personas. Algunos ejemplos de protozoos son las coccidias que atacan a las aves y a los conejos o las **amebas** que causan la **disentería amibiana**, o los que producen el paludismo y los que causan la **leishmaniasis** en los seres humanos.



**Además de los cinco reinos en que se clasifican los seres vivos, están los virus. Estos seres aún no se han clasificado en ningún reino, porque no son seres celulares, no tienen movimiento propio y no tienen vida independiente; son capaces de reproducirse sólo a expensas de las células que infectan. Algunos virus causan enfermedades a las bacterias, plantas, animales y a los seres humanos; entre ellos encontramos los que producen la gripe, la varicela, el sarampión, la poliomielitis, la hepatitis, la rabia y el VIH que causa el sida, entre otros.**

Virus del sida

## El reino Fungi: los hongos

Los hongos no son plantas propiamente dichas, porque **no hacen fotosíntesis** o sea que no fabrican su propio alimento. Muchos de ellos obtienen su energía desintegrando materiales vegetales, como troncos y hojas secas, y animales muertos, para formar sustancias químicas simples, lo que se conoce como **descomposición**. Estas sustancias son liberadas a la tierra y luego son absorbidas por las raíces de las plantas; cuando una planta muere, comienza otra vez el proceso. Por eso se afirma que los hongos **reciclan la materia orgánica**, para que sirva de alimento a nuevas plantas.

El reino Fungi es muy diverso, con más de 100.000 especies de hongos conocidas y que tienen diferentes formas y tamaños. La mayoría son terrestres y se desarrollan mejor en ambientes húmedos. Seguramente habrás observado los **mohos** que se extienden sobre las hojas secas y troncos en descomposición, la lama que se produce sobre el pan, las 'orejas de San Pedro', que se pegan a algunos troncos o las sombrillas o 'paraguas de sapo', que crecen en las boñigas. Con frecuencia, solo alcanzamos a ver una parte muy pequeña del hongo; por debajo del sitio donde este crece, se extiende el **micelio**, que puede medir muchos metros de largo.

Algunos hongos son comestibles, como los champiñones y las orellanas; otros son **tóxicos** y otros **alucinógenos**; algunos se emplean para fabricar productos industriales, como las levaduras que se utilizan en la elaboración de la cerveza; de unos cuantos se extraen antibióticos. Otros son patógenos y causan enfermedades en las plantas, como la gotera en la papa y en el tomate, la roya en el café, la antracnosis en el lulo y en el tomate de árbol, y producen también enfermedades en los animales y en el hombre, como los que afectan la piel, las uñas y el cuero cabelludo (tiña) y otros que pueden afectar la boca, la vagina (candidiasis) o distintos órganos, como los pulmones.



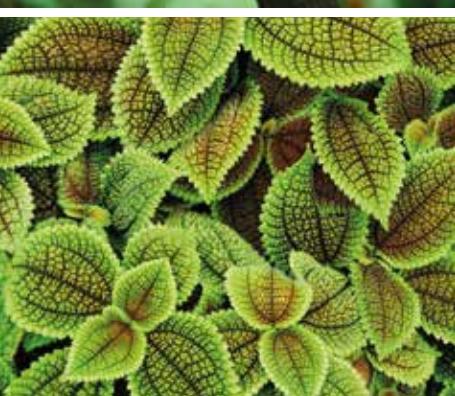
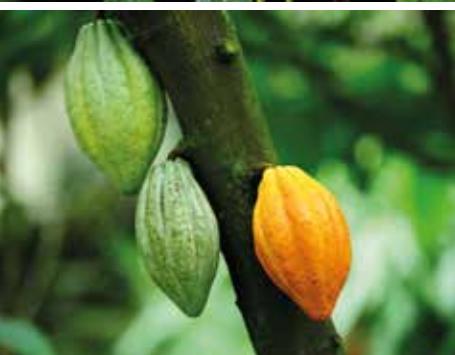
Diferentes especies de hongos

## El reino Plantae: las plantas

Abarca la gran diversidad de especies vegetales que se encuentran en el planeta. Algunas son tan pequeñas, que para observarlas bien se necesita la ayuda de una lupa; otras, tan grandes, como los árboles gigantes de nuestras selvas. Las plantas han colonizado una gran variedad de ambientes: hay plantas que viven en los desiertos, capaces de desarrollarse en zonas muy secas y calientes, donde la lluvia es muy escasa; otras están adaptadas a condiciones de calor y mucha humedad; unas resisten el frío de los páramos, e incluso algunas vi-  
ven en el agua.

Mediante el proceso de la fotosíntesis, todas las plantas pro-  
ducen su alimento y liberan oxígeno; si no existieran las  
plantas, no habría vida en nuestro planeta o, por lo menos, no  
como la conocemos.

Cuando hablamos de la **flora** de un lugar determinado, nos re-  
ferimos a las plantas que existen allí.



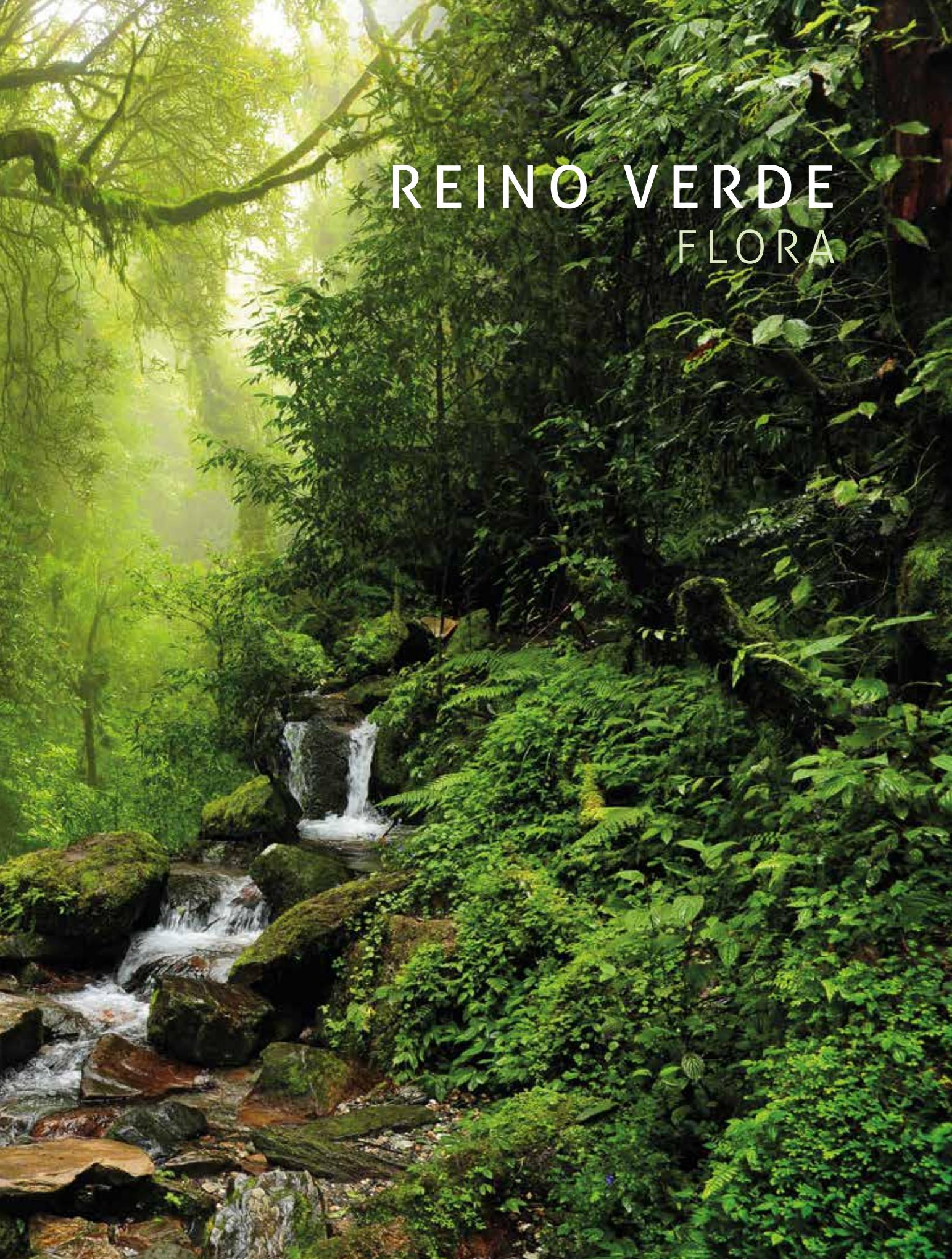
## El reino Animalia: los animales

Comprende todas las formas de vida animal que existen en el planeta, desde organismos diminutos, como los ácaros que viven en nuestra piel, hasta las grandes ballenas azules, pasando por insectos, anfibios, reptiles, mamíferos, aves, peces y otros grupos de animales.

Cuando hablamos de la **fauna** de un lugar determinado, nos referimos a los animales que existen allí.





A dense tropical forest scene. Sunlight filters down from the top left through the canopy of large trees, creating bright rays and lens flare. In the lower-left foreground, a small waterfall cascades over mossy rocks into a pool of water. The surrounding environment is filled with various shades of green, from deep forest greens to bright lime greens on new growth. Ferns, vines, and other tropical plants are visible throughout the scene.

# REINO VERDE FLORA



*Quien vio al Sol nacer,  
trepó a un árbol,  
sintió el perfume de azahar  
de un naranjo en flor,  
acarició un caballo  
o escuchó el canto de los pájaros,  
sabe en el fondo de su corazón  
cuán maravilloso es este planeta.*

# Reino verde, un mundo fascinante

El reino vegetal es increíblemente variado y diverso, existen en él aproximadamente unas 260.000 especies de plantas que se diferencian entre ellas por el tamaño, la forma, los colores y los hábitos de crecimiento. Musgos y hierbas cubren el suelo como una alfombra, plantas y arbustos se levantan sobre la tierra, algunas plantas viven encima de otras, bejucos y enredaderas trepan en busca de luz y otras especies crecen hasta convertirse en grandes árboles.

Montañas, valles, sabanas, planicies, rocas, litorales, charcas, pantanos, ríos, mares son lugares adecuados para que la vida vegetal crezca y permita que los animales y los seres humanos encontremos allí el alimento, el agua y la protección que necesitamos.

Las plantas son indispensables para la vida en el planeta: exhalan el **oxígeno** que respiramos; conservan las fuentes de agua y **regulan el clima**; producen frutos, semillas, hojas, tallos y raíces que son el alimento de hombres y animales; proporcionan sombra y abrigo a otras especies (allí construyen sus nidos las aves, ponen los huevos algunos insectos, hacen sus madrigueras muchos animales); nos brindan madera para la construcción de nuestras viviendas y medicinas para conservar la salud; alegran el paisaje, adornan nuestras casas y jardines con sus flores y nos deleitan con sus aromas.

Nos proporcionan, además, materias primas para la industria (tintes, resinas, aceites esenciales, curtidores), fibras para elaborar papel o, como el algodón y el lino, para tejer los vestidos, y nos dan leña y carbón, combustibles para calentar los hogares y cocinar los alimentos.



# Suelo fértil y agua limpia

El suelo desempeña un papel muy importante, pues es allí donde la mayoría de las plantas fijan sus raíces y buscan los **minerales** que necesitan para su crecimiento y desarrollo.

Bajo la **hojarasca** y en la oscuridad del suelo, encontramos una gran cantidad de pequeños animales **descomponedores**, como lombrices, tijeretas, cochinillas, protozoos, algunos tipos de cucarrones, bacterias y hongos que tienen la valiosa función de transformar las hojas y tallos secos, los **excrementos** de los animales, y toda la **materia orgánica**, en **humus**, dejando los nutrientes disponibles para las plantas. En un gramo de suelo fértil podemos encontrar hasta 2.500 millones de **microorganismos**.

El agua, como en la mayoría de los seres vivos, es el componente principal de la planta, pues llega a ser más del 80 % de ella. El agua actúa como 'un esqueleto' que ayuda a la planta a sostenerse; por esta razón, cuando el suelo está seco y la planta no puede absorber agua, esta se marchita. Las plantas requieren agua limpia en el suelo, para que los minerales de la tierra se disuelvan y puedan ser absorbidos por las raíces y transportados por el tallo hasta las hojas.



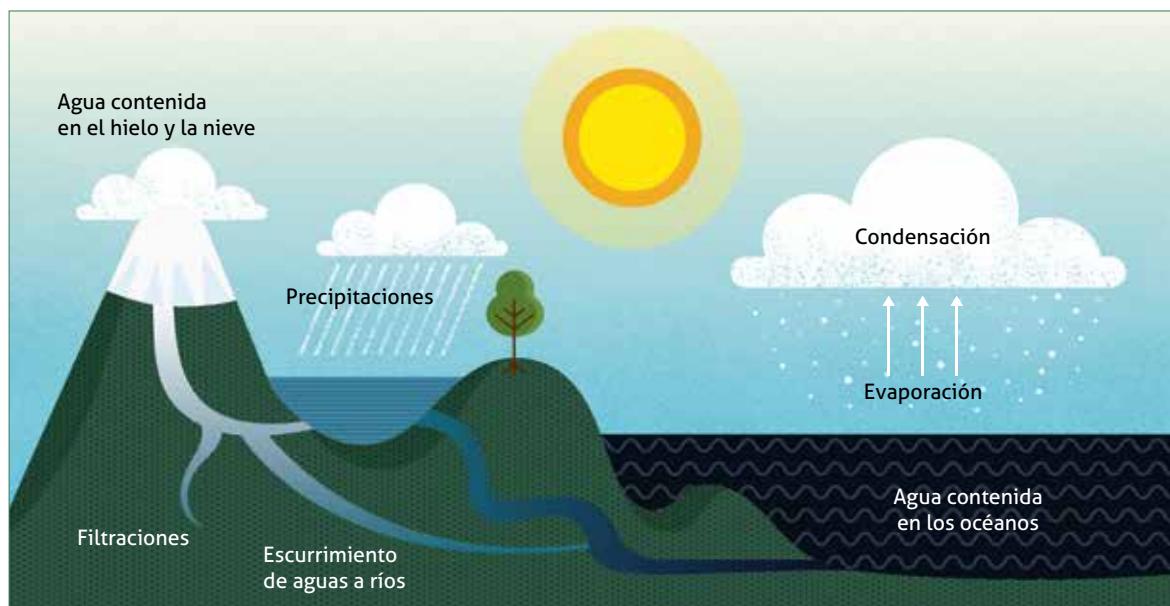
**El suelo es un organismo vivo. En una hectárea de suelo fértil, podemos encontrar 14,5 toneladas de organismos vivos: 2 toneladas de lombrices, 2 toneladas de insectos descomponedores, 4 toneladas de bacterias, 5 toneladas de hongos, media tonelada de algas, y un sinfín de ácaros, nemátodos y protozoos, entre otros.**

# El ciclo del agua

Todos los organismos vivos necesitamos agua. La vida, tal como la conocemos, no podría existir sin ella. El agua que hay en el planeta se utiliza una y otra vez, solo cambia de lugar y de forma: a veces su estado es **líquido**, otras veces es **gaseoso** (en forma de vapor), **sólido** como el hielo o **semisólido** como la nieve.

El agua de los lagos, quebradas, ríos, del mar, y del suelo, se **evapora** con el calor del Sol. Las hojas de las plantas también liberan vapor de agua hacia la atmósfera, por medio de un proceso llamado **transpiración**. El vapor de agua se eleva hasta el cielo, a gran altura y al llegar a lugares muy fríos, se **condensa** en pequeñas gotas de agua que se agrupan y forman las **nubes**. Los vientos desplazan las nubes a diferentes sitios del planeta y cuando estas están muy cargadas de agua, se **precipitan** en forma de lluvia, granizo o nieve. Este movimiento continuo se conoce como el '**ciclo del agua**'.

Al llegar al suelo, el agua de la lluvia puede tomar dos caminos: penetrar en la tierra y circular por el interior del suelo o correr sobre la superficie del terreno. Una parte del agua que penetra en la tierra es absorbida por las plantas a través de las raíces, otra parte se escurre y sale de nuevo a la superficie en los nacimientos y manantiales, lagos, quebradas y ríos que van a dar al mar, y otra parte se acumula en depósitos de agua subterránea. El agua lluvia que no absorbe el suelo corre por las laderas de las montañas, por los campos, por los cultivos, arrastrando tierra, partículas de suelo y sedimentos, causando **erosión**, y va a dar a quebradas y ríos que finalmente desembocan en otros ríos y en el mar.





## Los bosques protegen el agua y regulan el clima

Las gotas de lluvia que caen sobre las copas de los árboles se deslizan por las hojas y forman, al juntarse con otras, gotas más grandes que caen al suelo. Otra parte rueda por los troncos y es atrapada por las hojas de las bromelias y orquídeas; la hojarasca, los musgos y el capote del suelo retienen el agua como una esponja y la liberan lentamente, formando arroyos y quebradas. Parte del agua se **infiltbra** en el suelo y es retenida por la red de raíces de las plantas y los árboles del bosque y poco a poco se va escurrendo hasta llegar a las fuentes de agua. De esta forma, la hojarasca, los musgos, las plantas, los árboles y las raíces de los bosques regulan los caudales de las aguas, protegen el suelo de la lluvia y lo amarran, disminuyendo la **erosión** y evitando que se formen inundaciones río abajo.

Los árboles del bosque ofrecen sombra a otras plantas, a los musgos y a la hojarasca, disminuyendo la evaporación causada por el sol. El agua que logran retener crea un ambiente húmedo y fresco al interior del bosque, regulando el clima de cada zona.

La **fertilidad** de los bosques depende en gran parte de la cantidad de hojarasca y materia orgánica que los mismos árboles proporcionan. Cuando se tala un bosque, los suelos pierden su **capa orgánica** de forma acelerada porque ya no hay árboles que la produzcan y la lluvia arrastra lo poco que queda, en unos años pierden su fertilidad y es difícil recuperarla.

---

**Las dos terceras partes de la Tierra son agua, y de estas, el 95 % es agua salada y el 5 % es agua dulce.**

---

**El área que recoge todas las aguas lluvias y las aguas de los nacimientos que forman pequeños arroyos y quebradas, se conoce como microcuenca. Los elementos que la conforman son: agua, suelo, flora, fauna, ambiente y seres humanos, en una permanente interacción.**

# ¿Cómo se alimentan las plantas?

Las plantas son los únicos seres vivos que producen su propio alimento por medio de un proceso llamado **fotosíntesis**.

La fotosíntesis es el proceso mediante el cual las plantas, en presencia de la **luz solar**, transforman el **dioxido de carbono** que obtienen del aire, y el agua y los minerales que absorben del suelo, en **carbohidratos**, que son azúcares productores de **energía**. Durante la fotosíntesis, ocurre otro fenómeno: las plantas liberan el oxígeno que necesitamos los demás seres vivos para respirar. Este proceso sucede principalmente en las hojas, las cuales contienen **clorofila**, un pigmento de color verde que absorbe la energía del sol y les da su color característico.

Los **azúcares** que se producen durante la fotosíntesis fluyen por toda la planta en forma de **savia**, para nutrirla, y los sobrantes se almacenan para ser utilizados cuando la planta los necesite.

El proceso de la fotosíntesis ocurre durante el día. La **luz solar** cumple un papel tan importante, que sin ella la fotosíntesis no podría realizarse. Por esta razón, todos los vegetales buscan la luz en cualquier lugar en donde estén, ya sea en campo abierto, en la sala de una casa o en el interior del bosque, se adaptan y se regulan para que cada uno obtenga la cantidad de luz que necesita.

- **La lluvia que cae sobre las hojas es reciclada por las plantas, las cuales la devuelven a la atmósfera en el proceso de transpiración.**
- **La transpiración ayuda a las hojas a mantenerse frescas.**
- **Los nutrientes y la energía son constantemente reciclados en el bosque.**
- **En una sola célula puede haber hasta cien cloroplastos; dentro de ellos se encuentra el pigmento verde que llamamos clorofila.**

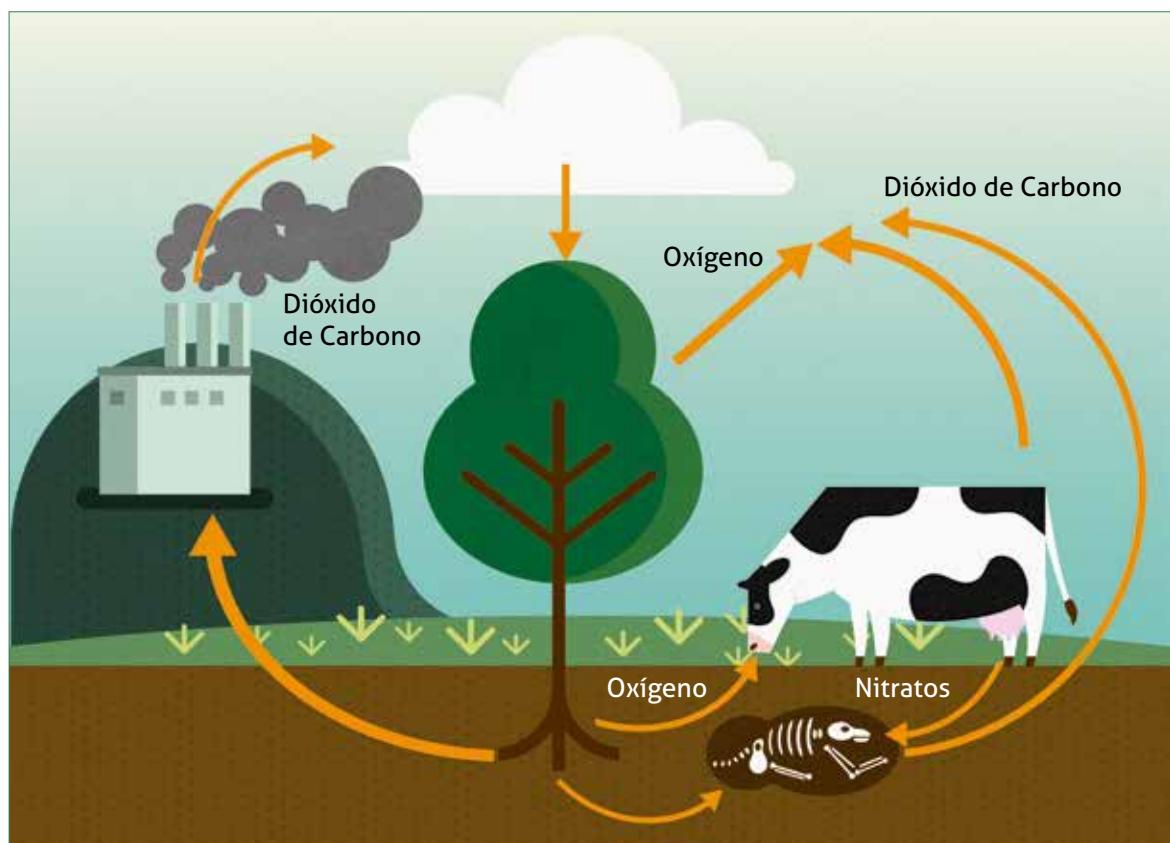


## El ciclo del oxígeno

Al respirar, los animales y los seres humanos tomamos del aire el **oxígeno** que las plantas producen y luego **exhalamos gas carbónico**. Las plantas, a su vez, toman el gas carbónico que los animales y los seres humanos exhalamos, para utilizarlo en el proceso de la **fotosíntesis**. Plantas, animales y seres humanos intercambian oxígeno y gas carbónico todo el tiempo, los vuelven a usar y los reciclan. A esto se le llama el 'ciclo del oxígeno'.

Si los gases de la atmósfera y otros recursos vitales como el agua se usaran sólo una vez, se agotarían rápidamente. Estos recursos han existido y han sido usados por los seres vivos durante millones de años; esto significa que en este instante podemos respirar el mismo oxígeno que respiraron alguna vez los dinosaurios.

Los automóviles, muchas industrias, los incendios de los bosques y las quemas de basuras, producen enormes cantidades de gas carbónico y de sustancias tóxicas que contaminan la atmósfera. Las plantas son capaces de transformar el **dióxido de carbono**, en el oxígeno que necesitamos los demás seres vivos para respirar. Por eso, es muy importante sembrar plantas y árboles que absorban este gas y purifiquen el aire.

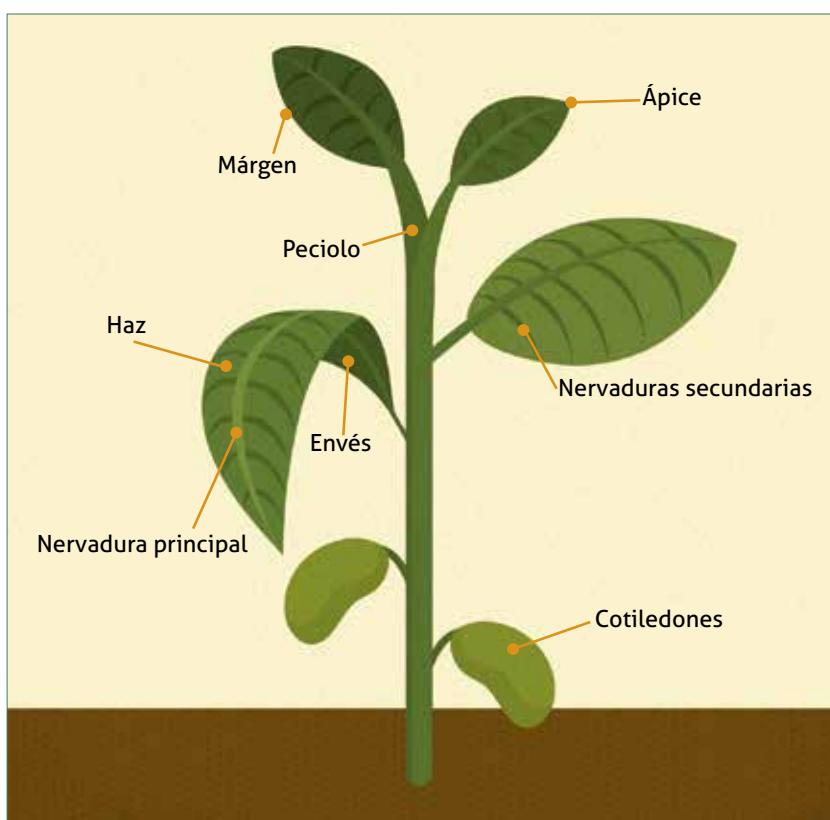


# Partes de las plantas

## Las hojas

Las hojas son muy importantes en la planta, porque ellas realizan la **fotosíntesis**, respiran y producen los alimentos. La respiración tiene lugar durante el día y la noche; para ello, las plantas toman el **oxígeno** del aire y desprenden **dioxido de carbono**.

Así como los seres humanos sudamos, los vegetales, a través de las hojas, eliminan parte del agua que absorben por las raíces. Este proceso se llama **transpiración** y se puede observar cuando guardamos las hojas de alguna planta dentro de una bolsa plástica y después comprobamos que la bolsa se humedeció con el agua que exudaron las hojas. Si pudiéramos ver la hoja muy aumentada de tamaño, observaríamos que por debajo, en el envés, están los **estomas** que permiten que el oxígeno, el dióxido de carbono, los gases y el agua, salgan y entren de las hojas.



El **limbo** o la **lámina de la hoja** está unido al **tallo principal** por un 'tallito' que recibe el nombre de 'pecíolo'. La parte superior de la hoja se llama '**haz**' y la parte inferior se llama '**envés**'. Si observas con atención, verás que las hojas tienen unas venas o nervios por donde se transportan el agua y los alimentos.

## Adaptaciones de las hojas



Las hojas de los **cactus** se han modificado y han adoptado la forma de **espinas**, para proteger a la planta de los depredadores y evitar la pérdida de agua por evaporación.



Las **palmas** tienen hojas fuertes que resisten los vientos y la sequía.



Las plantas de zonas secas poseen **hojas gruesas y carnosas** para almacenar agua.

Las hojas se adaptan a las condiciones en las que vive la planta y adoptan la forma y la estructura que sean más útiles y convenientes; por esto, las hojas tienen gran variedad de formas y tamaños: las hay muy pequeñas, o muy grandes, como las de 'la rascadera' o las de las palmas, unas son **simples** y otras son **compuestas**. Las de los pinos, por ejemplo, tienen forma de aguja, otras son alargadas, elípticas, acorazonadas, redondeadas, etc. La variedad de las hojas es enorme.

Además de producir el alimento, las hojas le sirven a la planta para protegerla del clima o para defenderla de los depredadores, e incluso, para atraer a los **polinizadores**. Algunas, como las plantas **insectívoras**, tienen hojas muy especializadas que producen líquidos pegajosos o se cierran, para poder atrapar a los insectos que capturan y digieren con el fin de extraer nutrientes.

Los tallos y las hojas de las plantas se mueven todo el tiempo, muy lentamente, y por eso nosotros no podemos percibirlo; siempre están buscando la luz del sol, porque, sin luz, la fotosíntesis no podría realizarse.



Las hojas y tallos de la **ortiga** poseen, para defenderse, pelos urticantes que se rompen al tocarlos y liberan sustancias irritantes que provocan picazón y ardor en la piel.

# Las raíces

Las raíces sujetan la planta al suelo y la ayudan a mantenerse en pie, absorben el agua y los minerales que esta necesita para poder crecer y desarrollarse y acumulan **nutrientes**. El desarrollo de las raíces de una planta depende de la profundidad del suelo, de la disponibilidad de agua y de la existencia de nutrientes. Las plantas desarrollan raíces que se adaptan a las condiciones del sitio donde viven: los manglares, por ejemplo, que viven en zonas inundadas, desarrollan raíces zancudas para poder elevarse por encima del agua; las orquídeas, los higuerones, los chagualos y algunas plantas parásitas, como 'la golondrina', tienen raíces aéreas que ayudan a sostener la planta; árboles muy grandes, como las ceibas, desarrollan en sus bases **aletones** o **bambas** que sirven para sostenerlos y darles estabilidad.

Dentro de la tierra, en la oscuridad del suelo, las raíces de cada planta establecen relaciones muy estrechas con los **microorganismos** que viven allí. Por ejemplo, las leguminosas, como el frijol, la alverja o el chachafruto, tienen en sus raíces unas bacterias que les ayudan a fijar el nitrógeno que hay en la atmósfera y son llamadas **bacterias nitrificantes**. Hay plantas que forman en las raíces una relación muy estrecha con ciertos hongos: el árbol le brinda al hongo abrigo, azúcares y otros nutrientes para su supervivencia, y el hongo, a su vez, descompone la materia orgánica y se extiende por el suelo formando una red que sirve para absorber el agua y los minerales que la planta necesita; esta asociación se conoce con el nombre de **simbiosis**.



---

**En muchas raíces se almacenan nutrientes; la zanahoria, la remolacha, el rábano, la yuca, la batata, etc., son raíces comestibles.**



## Los tallos

El tallo sostiene las hojas, las flores y los frutos. Está formado por una serie de tubos o **vasos conductores** que le permiten transportar y repartir el agua, las sales minerales y el alimento por toda la planta.

Los tallos, por lo general, son **aéreos, erguidos y largos**. Los de algunas plantas son delgados, los de los árboles suelen ser gruesos y fuertes y se conocen con el nombre de **troncos**. En algunas plantas, el tallo está modificado: hay tallos **subterráneos** que almacenan nutrientes, como el **tubérculo** de la papa y los **rizomas** de la cebolla y el ajo; en otras, es **rastrero**, como el de la ahuyama y el pepino.

El tronco de los árboles constituye la madera propiamente dicha. La madera se clasifica según el color, la dureza y la resistencia. Hay maderas duras y finas, como el comino, el nazareno, el mangle, el sapán y el algarrobo; semiduras, como el cedro, el roble, el nogal, la caoba, el guayacán y el ciprés; y blandas, como el pino pátula, el caracolí, el urapán y el balsó.

La **corteza** es la capa externa que recubre el tronco, las ramas y las raíces de los árboles, protegiéndolos de los cambios extremos del clima y del ataque de plagas y enfermedades. La corteza es diferente de la madera. Esta tiene distintos usos: la del roble y la de los manglares, por ejemplo, son ricas en tanino, que sirve para curtir el cuero; otras se emplean en la confección de ropa, calzado, cestos y canastos; algunas son apropiadas para producir medicinas, especias (la canela), pulpa de papel, corcho (el alcornoque) y para construir canoas, entre otros usos.

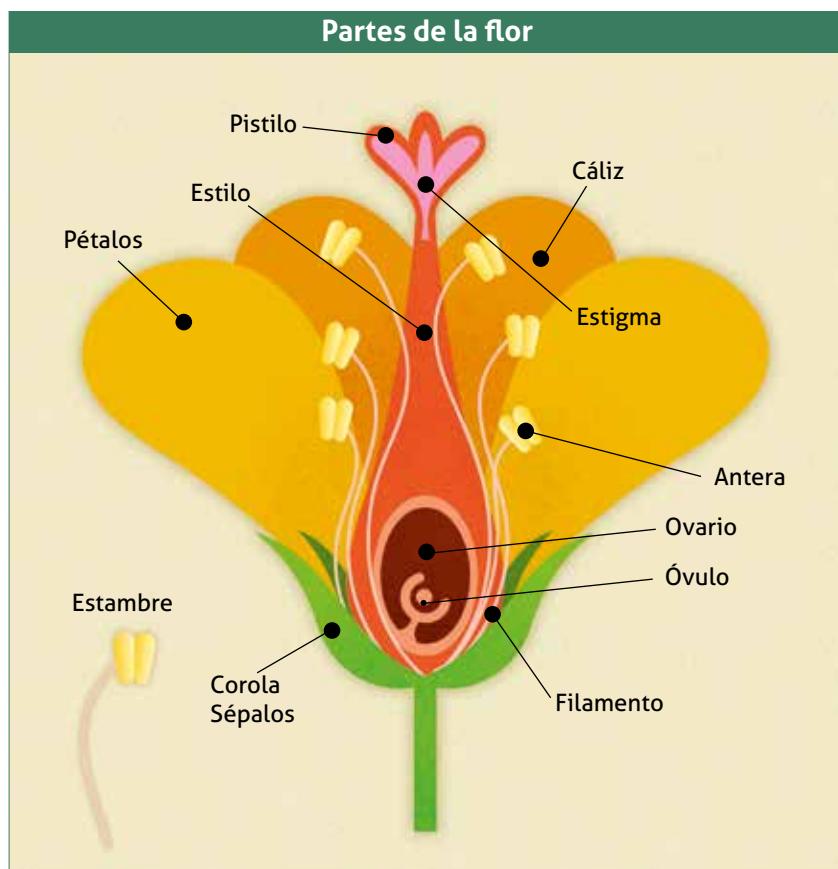


# Las flores

Es sorprendente la variedad de formas, colores y tamaños de las flores. Algunas aparecen solitarias en el tallo; otras veces, varias flores pequeñas se agrupan para formar una **inflorescencia** más grande, esto sucede en las hortensias, el saúco, las palmas.

Las flores cumplen una función muy importante: sirven para que las plantas puedan **reproducirse**. Pero... ¿cómo pueden las flores formar nuevas plantas? Lo hacen con la ayuda del viento, insectos y aves mieleras, murciélagos, lagartijas y zarigüeyas, por medio de un proceso fascinante conocido como **polinización**.

Las plantas con flores son las más abundantes y pertenecen al grupo de las **angiospermas**. Sin embargo, no todas las plantas producen flores; los musgos y los helechos, por ejemplo, no tienen, porque se reproducen por **esporas**.





# Reproducción de las plantas

## Reproducción asexual o vegetativa



Se presenta cuando se forma una nueva planta a partir de células paternas, sin que exista **fecundación**. Esto se logra con un pequeño trozo de la planta: puede ser por medio de gajos o ‘piecitos’, estacas o esquejes, que se cortan y se siembran para que **enraícen** (echen raíz) y den lugar a la nueva planta. Así se siembran la yuca y muchas plantas de jardín; o a partir de la siembra de un **tubérculo**, como la papa; de un **colino**, como el plátano; de una **cepa**, como la arracacha; de un **bulbo**, como la cebolla; de un **estolón**, como la fresa; o partiendo de un acodo, como la mora.

## Reproducción sexual



La reproducción sexual se produce cuando una flor es **polinizada**, es decir, que los granos de polen o células masculinas que se encuentran en los **estambres** fecundan los **óvulos** o **células femeninas** que están dentro del **ovario**; desde ese momento, se crean las semillas y se empieza a formar un **embrión** en cada una de ellas; el ovario madura, se ensancha y se transforma en fruto. Luego, cuando la semilla entra en contacto con la humedad y la temperatura del suelo, germina y se empieza a desarrollar una nueva planta.



---

Existe otro método muy técnico de multiplicación vegetativa que se llama **cultivo de tejidos** o **cultivo *in vitro***. En un laboratorio, en medios nutritivos especiales, se siembran **pequeñísimos fragmentos** de una planta para reproducir sus **tejidos**, que luego se parten, dando origen a **nuevas plantas**.

## ¿Cómo ocurre la polinización?

Para las plantas, el hecho de estar sujetas al piso representa un serio problema a la hora de reproducirse. Buscando compensar su quietud, cada planta y, en especial, la flor, ha desarrollado mecanismos diferentes con el fin de asegurar su polinización. Para que se formen las semillas y los frutos, es necesario que ocurra la polinización, es decir, que pase polen de los estambres de una flor al estigma de otra flor de la misma especie y la fecunden.

Algunas plantas, como el maíz, son polinizadas por el viento. Otras, en cambio, han desarrollado variedad de colores, formas, tamaños y aromas en sus flores, para atraer a unos visitantes muy especiales, los polinizadores, encargados de transportar el polen hasta otra flor y fecundarla. Algunas flores son visitadas por insectos, como abejas, mariposas, cucarrones, avispas, mosquitos; por aves mieleras, como los colibríes o chupaflores; o por pequeños mamíferos, como los murciélagos, que van en busca del néctar (jugo azucarado) o del polen. Cuando estos pequeños visitantes se posan en la flor, el polen de los estambres se adhiere a su cuerpo; el visitante, llamado polinizador, vuela hasta otra flor y allí algunos de los pequeños granos de polen que llevaba adheridos a su cuerpo caen o se adhieren al estigma de esta flor y la fecundan; en ese momento, ocurre un 'milagro', se empiezan a formar las semillas y el fruto.

Muchas plantas tienen flores **hermafroditas**, porque poseen estambres (parte masculina) y pistilos (parte femenina). Sin embargo, hay flores que solo tienen estambres, y reciben el nombre de flores masculinas, y otras que solo tienen pistilos y se conocen como flores femeninas. En los papayos, por ejemplo, hay árboles que tienen flores hermafroditas, otros que solo tienen flores masculinas y, por consiguiente, no producen frutos, y otros que solo tienen flores femeninas y necesitan que les llegue el polen de otros árboles que tienen flores masculinas.

Sin embargo, los mecanismos de polinización son muy complejos: los aguacates y muchas otras plantas necesitan polinización cruzada porque sus flores no pueden ser polinizadas por el polen de la misma flor (autofecundación). Para evitar que esto suceda, las flores femeninas se abren a determinadas horas y las masculinas a horas diferentes.



Diferentes formas de flor que atraen diferentes polinizadores.

## Cada flor se ingenia la manera de atraer a sus polinizadores

Las flores de color azul, las moradas, las amarillas y las blancas son visitadas generalmente por abejas y abejorros; las flores en forma de tubo, de color brillante, ya sea rojo, naranja o morado, seducen en especial a las mariposas diurnas; los aromas de las flores llaman la atención del 'novio', prometiéndole que allí hay comida u otro atractivo especial.

Las flores que abren en la noche son, por lo general, grandes y bien expuestas, tienen aromas fuertes y de colores blancos o verdes para atraer mariposas, chapolas nocturnas y murciélagos.

Algunas orquídeas tienen formas tan curiosas, que semejan ser la hembra del insecto que las poliniza e, incluso, imitan su olor. El insecto, 'seducido' por el aroma y la forma de esta 'atractiva hembra', se acerca y se posa para cortejarla y aparearse con ella; la orquídea le adhiere las polinias o sacos de polen y el enamorado macho alza el vuelo en busca de 'otra hembra', se posa sobre otra flor, y sin saberlo, descarga allí las polinias, polinizándola y fecundándola.



---

**Los colibríes son las aves polinizadoras más importantes en el trópico americano. Visitan con frecuencia las flores colgantes en forma de tubo, sin aroma y con colores brillantes, especialmente el rojo, rosado, naranja y amarillo.**

# Frutos y semillas, cofres mágicos de vida

Los óvulos fecundados dan origen a las **semillas**. El ovario madura, aumenta de tamaño, engrosa y forma la **carne o pulpa del fruto**. El fruto es en realidad una reserva de **carbohidratos** que crece alrededor de la semilla, para protegerla. Cuando el fruto está maduro, las semillas caen al suelo y originan una nueva planta. Las plantas producen una inmensa variedad de frutos y muchos de ellos sirven de alimento a los animales y a las personas.

Las semillas están escondidas dentro del fruto. Cada semilla es un cofre maravilloso que guarda toda la información que se requiere para formar una pequeña hierba o un árbol gigantesco, según la planta que la produzca. Cada planta produce sus propias semillas y, por eso, vienen en una gran variedad de formas, tamaños y colores: las hay diminutas, como las de las orquídeas, el sietecueros y el tabaco, y bastante grandes, como las del coco, el aguacate, el mango o la tagua.



## Dispersión de las semillas

Para garantizar que las semillas **germinen**, cada planta se ha ingeniado la forma para que estas sean transportadas a otros sitios, lejos de la sombra de la planta madre, a un lugar donde encuentren luz y espacio para crecer y desarrollarse. Esto se llama la **dispersión de las semillas**.

Semillas como las del diente de león, muchas hierbas y pastos, las orquídeas, las bromelias, la tambora, el algodón, el balsó y el gualanday, son livianas y tienen formas especiales que les permiten volar y ser llevadas lejos por el viento. Algunos árboles gigantes, como las ceibas, abarcos, guayacanes, guacamayos, barcinos, caunces, azucenos, encenillos y quinas, entre otros, también tienen **semillas aladas o voladoras** que viajan por el aire a grandes distancias. Hay algunas que caen en lugares propicios para germinar, otras, en cambio, aterrizan en lugares áridos, pedregosos o demasiado húmedos y nunca logran convertirse en nuevas plantas.

Muchas aves se alimentan de guayabas, moras, fresas, uvitas de monte y de los frutos de plantas nativas y, al comerlos, se tragan también las semillas que de esta forma, son transportadas en el buche de las aves. Luego el pájaro vuela a otro lugar, al digerir los frutos que ha comido, las semillas salen en el estírcol y, así, son dispersadas a otros sitios.

Igual sucede con ciertos frutos de palmas, higuerones, pinos colombianos, aguacates, mamoncillos, guamo, y muchos árboles nativos que consumen algunos mamíferos, como las ardillas, los perros de monte, los monos, las guaguas y los erizos, entre otros. Los murciélagos son excelentes dispersores de las semillas del carate, de los chagualos y de los higueros, entre otros.



Semillas voladoras



Semillas dispersadas por aves

Una forma ingeniosa de dispersión es la de producir semillas que tengan chuzos o pelos para adherirse al cuerpo de los animales o a la ropa de las personas. Así se dispersan el cadillo, el amor seco, la miosotis, entre otras plantas, logrando que sus semillas viajen hasta caer en otros lugares.

Frutos, como los del tronador, el chingalé o el drago, explotan lanzando las semillas a varios metros de distancia de la planta madre. Algunas, como las del mangle, el **coco** y otros, caen al agua, flotan y son arrastradas por las corrientes de quebradas y ríos hasta llegar al mar que las arroja a las playas.

Cuando se tala o tumba un bosque y la tierra queda al descubierto, el rastrojo es el primero en aparecer, para cubrir de nuevo todo el terreno. Las semillas de las nuevas plantas van apareciendo sobre la tierra en un orden especial y la dispersión de estas cumple un papel importantísimo en la regeneración del bosque. El viento trae primero hasta el terreno las semillas aladas o livianas de árboles y plantas, como los de los dragos, las chilcas y el salvión, entre otras, que son las primeras en germinar allí. Cuando estas plantas tienen cierta altura, las aves se posan en las ramas y dejan caer sobre la tierra su estiércol, en el que abundan las semillas de guayabos, cafetos de monte, moras silvestres, etc. Cuando estos árboles empiezan a producir flores y frutos, los **murciélagos** y otros mamíferos, como las ardillas, los perros de monte y las guaguas, vienen en busca de los frutos trayendo también en el estiércol semillas de otros árboles. Este proceso se conoce como **sucesión natural del bosque**.



## A la hora de nacer

Cuando la semilla cae en una zona adecuada que tiene suficiente cantidad de luz, humedad y nutrientes, comienza el proceso de **germinación** que da origen a una nueva planta. En primer lugar, los **cotiledones** se hinchan, porque se cargan de agua, luego salen la raíz y, finalmente, las primeras hojas. El tiempo que esto dura se llama **tiempo de germinación** y es diferente para cada especie. La lechuga, el mungo y la lenteja germinan en pocos días, pero otras plantas, como la palma de cera y el culefierro, se demoran meses y, a veces, varios años para **germinar**.

El tiempo que una semilla puede permanecer viva, en estado latente, sin germinar, pero conservando la posibilidad de activarse y despertar, varía según la especie. Esto se conoce como **viabilidad**. Semillas como la del chachafruto y el sauce tienen muy corta viabilidad y mueren muy pronto si no encuentran las condiciones óptimas para germinar. Otras semillas, como las de muchas plantas del desierto, pueden permanecer 'dormidas' durante varios años, hasta que caigan algunas lluvias y encuentren la humedad que necesitan para nacer.



Proceso de germinación de una semilla

**En el siguiente cuadro están los nombres vulgares y científicos de algunos árboles nativos, y el tiempo de germinación de sus semillas.**

NOMBRE VULGAR	CLIMA	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TIEMPO DE GERMINACIÓN
Abarco	cálido	<i>Cariniana pyriformis</i>	<i>Lecythidaceae</i>	10-12 días
Acacia roja	cálido	<i>Delonix regia</i>	<i>Fabaceae</i>	17 días
Algarrobo	cálido	<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Fabaceae</i>	20-35 días
Amarrabollo	frío	<i>Meriania nobilis</i>	<i>Melastomataceae</i>	22 días
Arenillo caobo	templado	<i>Ocotea caparrapi</i>	<i>Lauraceae</i>	40 días
Caoba	cálido	<i>Swietenia macrophylla</i>	<i>Meliaceae</i>	16 días
Caracolí	cálido	<i>Anacardium excelsum</i>	<i>Anacardiaceae</i>	25 días
Cariseco	frío	<i>Billia rosea</i>	<i>Hippocastanaceae</i>	20-30 días
Carne de fiambre	frío	<i>Roupala sp.</i>	<i>Proteaceae</i>	70 días
Caunce	frío	<i>Godoya antioquiensis</i>	<i>Ochnaceae</i>	35-40 días
Ceiba bonga	cálido y templado	<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Bombacaceae</i>	17 días
Cedro	cálido y templado	<i>Cedrela odorata</i>	<i>Meliaceae</i>	10-12 días
Comino	todos	<i>Aniba perutilis</i>	<i>Lauraceae</i>	6-12 meses
Culefierro	frío	<i>Couepia platycalyx</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>	3 años
Chachafruto	frío y templado	<i>Erythrina edulis</i>	<i>Fabaceae</i>	10 días
Chagualo	frío	<i>Clusia spp.</i>	<i>Guttiferae</i>	12-15 días
Drago	frío y templado	<i>Croton mutisianus</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	45 días
Encenillo	frío	<i>Weinmannia spp.</i>	<i>Cunoniaceae</i>	20-30 días
Fierro	frío	<i>Calatola columbiana</i>	<i>Icacinaceae</i>	16 meses
Guásimo	frío	<i>Cordia barbata</i>	<i>Boraginaceae</i>	45 días
Guayacán amarillo	templado y cálido	<i>Tabebuia chrysantha</i>	<i>Bignoniaceae</i>	18 días
Higuerones	todos	<i>Ficus spp.</i>	<i>Moraceae</i>	30 días aprox.
Magnolio	templado y frío	<i>Magnolia sp.</i>	<i>Magnoliaceae</i>	20 días
Palma de cera	frío	<i>Ceroxylon spp.</i>	<i>Arecaceae</i>	14-15 meses
Palma macana	frío y templado	<i>Wettinia praemorsa</i>	<i>Arecaceae</i>	8.5 meses
Pino colombiano	frío	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	<i>Podocarpaceae</i>	60 días
Piñón de oreja	cálido	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<i>Fabaceae</i>	15 días
Quina	frío	<i>Cinchona pubescens</i>	<i>Rubiaceae</i>	25 días
Roble	frío	<i>Quercus humboldtii</i>	<i>Fagaceae</i>	30-40 días
Samán	templado y cálido	<i>Samanea saman</i>	<i>Fabaceae</i>	15 días
Sietecueros	frío	<i>Tibouchina lepidota</i>	<i>Melastomataceae</i>	20-25 días



Arroz



Claveles



Yarumo



Victoria regia

# La diversa vida de las plantas

La presencia de algunas plantas o animales en un sitio determinado puede indicar algunos hechos interesantes y, por eso, se llaman **especies indicadoras**. Por ejemplo, si encontramos abundancia de musgos, bromelias y epífitas en un bosque, esto nos puede indicar que, en este sitio, la humedad o la lluvia son muy altas. Las plantas jóvenes de drago, chilca, salvión, salvia, yarumo, balsó, dorancé, chingalé, surrumbo, gualanday, entre otras, se conocen con el nombre de **pioneras**, por ser las primeras especies que aparecen colonizando un terreno después de que este ha sido **deforestado** y el bosque ha sido tumbado.

Se llaman **especies nativas** aquellas que son propias de un país y **especies exóticas** las que son originarias de otros países. Muchas especies exóticas han sido introducidas a Colombia con diversos fines: maderas de rápido crecimiento (pino, eucalipto), alimentos (arroz, trigo), ornamentales (claveles).

Hay plantas, como el diente de león, que son **cosmopolitas** o de **amplia distribución**, pues se encuentran en muchos lugares del mundo. Otras especies de plantas y animales solo se encuentran en un sitio determinado y se conocen con el nombre de **especies endémicas**, es decir, solo existen allí, en ese sitio, y no se encuentran en ningún otro lugar del planeta. El páramo de Chingaza, entre los departamentos de Cundinamarca y Meta, es la casa de ocho especies endémicas de musgos. En el Parque Tatamá, entre los departamentos de Chocó, Risaralda y Valle del Cauca, crecen 58 orquídeas endémicas, y como estos, podríamos citar muchos ejemplos. Conservar el **hábitat** de estas especies endémicas es muy importante porque, si se destruye el lugar donde ellas viven, desaparecen de la Tierra.

Las especies de plantas y animales que están en peligro de pronta desaparición se conocen como **especies amenazadas** o en **peligro de extinción**. De las 260.000 especies de plantas que se estima hay en el mundo, están amenazadas con desaparecer unas 33.047; esta es una cantidad enorme.

Las orquídeas, consideradas el grupo de plantas más diverso de Colombia, tienen de tres a cuatro especies extintas, y unas 20 más están seriamente amenazadas por la destrucción del hábitat y su comercialización. Muchas especies maderables, como el comino, el cativo, el sapán, el abarco, el trúntago, el magnolio, el choibá, entre otras, corren igual suerte, debido a la continua tala de las selvas y a su sobreexplotación.

Se conocen como **especies extintas** las especies de plantas y animales que ya desaparecieron. Se habla de **extinción local**, cuando una especie desaparece de una zona determinada. Se habla de **extinción mundial**, cuando una especie desaparece del planeta. De las 260.000 especies de plantas conocidas en el mundo hoy, se sabe o se sospecha de la extinción de 751.

Los abuelos utilizaban muchos de los vegetales que tenían en la finca o en el monte: chachafruto, cidra, borojó, chontaduro, anón, zapote, árbol del pan, masiquía, higuerilla, uchuva, achiote, entre otras. A estas plantas se les está dando de nuevo mucho valor, porque se ha encontrado, gracias a investigaciones, que pueden ser parte de nuestra alimentación o emplearse en nuevos usos medicinales, industriales o comerciales, y, por ello incluso, podrían exportarse. Debido a esto se conocen como **especies promisorias**.

---

**Aunque se conocen más de 20.000 plantas alimenticias comestibles en el mundo, solo 3.000 han sido utilizadas como alimento a lo largo de la historia. En la actualidad, la mayoría de los habitantes del planeta basa su alimentación en aproximadamente 30 plantas, de las cuales tres de ellas, maíz, arroz y trigo, representan la mayor parte de la alimentación.**

# ¿Cómo se clasifican las plantas?

La **botánica** es la ciencia que estudia las plantas. Para estudiarlas con mayor facilidad, los científicos decidieron agruparlas de acuerdo con características similares: pertenecen a una misma **especie** las plantas que son semejantes, tienen un antepasado común y pueden reproducirse entre ellas. Pertenecen a un mismo **género** las especies que son parecidas. Varios géneros constituyen una **familia**.

El sietecueros, el amarraboyo y el nigüito pertenecen a la familia de las melastomatáceas. ¿Qué semejanzas hay entre ellos? Los cardos o quiches, que se encuentran pegados a los árboles, pertenecen a la familia de las bromeliáceas; las hierbas y pastos, a la familia de las gramíneas (poaceas), y así sucesivamente.



Melastomatáceas

Poaceas

# Historias de algunos vegetales

## Musgos y hepáticas

Se conocen como **plantas inferiores**, porque no tienen **sistema vascular**, es decir, carecen de **tejidos conductores** que transporten el agua y otras sustancias a través de la planta; por eso viven en sitios húmedos, en donde hay abundante agua y nutrientes.

Los musgos son plantas muy importantes en el bosque porque tienen una gran capacidad para absorber y retener el agua. Son como una esponja que protege el suelo de la resequedad y la **erosión**, contribuyen a la formación del suelo, sirven de albergue a muchos animales y embellecen el paisaje.

## Helechos

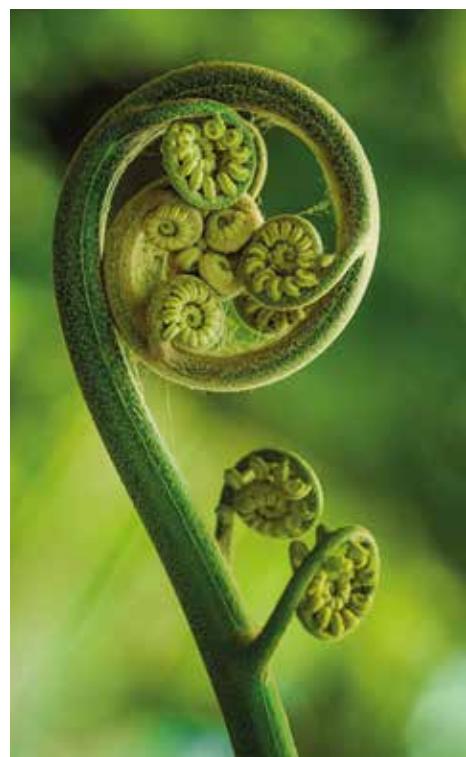
Son plantas muy diferentes a otras porque **no tienen flores ni producen semillas**. Los helechos se reproducen por la germinación de las **esporas**, que son microscópicas y se encuentran en unos sacos que se localizan en el **envés** (por detrás) de las hojas y parecen pequeños puntos cafés. Hay muchas especies de helechos; su tamaño también varía, los hay de pocos centímetros, otros, en cambio, como el zarro o la palma boba, miden varios metros de altura. Muchos de ellos son **plantas pioneras**, es decir, que son los primeros en crecer en un rastrojo cuando se empieza a regenerar un bosque. Los helechos tienen nombres vulgares muy curiosos: helecho marranero, helecho gallinero, cuernos, cilantrillos, helecho encaje, garra, entre otros. Hay helechos tan bellos, que se utilizan como plantas ornamentales en casas y jardines.

---

**Los helechos y las colas de caballo aparecieron hace unos 300 millones de años. En la actualidad existen muchos tipos de helechos, pero solamente quedan 30 especies de cola de caballo.**



Musgos



Helechos



Anturios



Muchas comunidades utilizan enredaderas y bejucos, como ata corral, ojo de venado y congolo, para hacer canastos y artesanías. También siembran curubas, granadillas, maracuyá, badea y fríjol, para alimentarse o conocen los usos medicinales de la balsamina y el yagé. Otras disfrutan de la belleza ornamental de batatillas, curazaos y aristoloquias.

## Aráceas y anturios

Se reconocen fácilmente por sus hojas que tienen, por lo general, forma de corazón, y por la belleza sencilla de su flor. Unos de ellos son terrestres, otros epífitos y algunos trepadores. Colombia es considerado el país con la mayor diversidad de anturios del mundo, incluyendo el anturio negro. Los frutos de estas especies son consumidos por las aves y otros animales del monte. Muchas de estas plantas son ornamentales y algunas, como el bore y la malanga, tienen hojas y rizomas (tallos enterrados) comestibles.

## Enredaderas, trepadoras, lianas y bejucos

En el bosque, especialmente en las selvas tropicales, hay muchas especies de lianas y bejucos. Se caracterizan porque no pueden sostenerse ellas solas; por eso, cuando son jóvenes, se apoyan en un arbusto o en un árbol y se enredan en él, para poder crecer y trepar en busca de la luz solar. Algunos bejucos logran llegar a gran altura y alcanzan el dosel o techo del bosque, donde florecen y producen frutos y semillas. El grosor de los bejucos nos indica si un bosque es joven o si tiene muchos años, y también nos habla de su estado de conservación.



Lianas

# Plantas epífitas

Se llaman así porque crecen sobre otras plantas, generalmente sobre troncos de árboles, sin causarles daño. A este grupo pertenecen las orquídeas, las bromelias, algunas aráceas y algunos helechos.

## Orquídeas

Es una familia muy numerosa, con cerca de 30.000 especies en el mundo. En Colombia hay aproximadamente 2.368 especies y se encuentran en todo los **pisos térmicos** del país, desde la orilla del mar hasta los páramos. Generalmente son **epífitas**, pero hay algunas especies que son **terrestres**. Las orquídeas tienen formas, tamaños y colores muy diversos; las hay desde muy pequeñas y poco vistosas, hasta unas muy grandes y llamativas, que a menudo se emplean como ornamentales. Muchas orquídeas son apreciadas por su gran esplendor y belleza.

La familia de las orquídeas es una de las más evolucionadas entre las plantas, pues han desarrollado adaptaciones para atraer a los polinizadores (abejas, abejorros, moscas, mosquitos, mariposas diurnas y nocturnas, colibríes), y cada forma, color y aroma que tienen corresponde a uno de los mecanismos que utilizan para garantizar la polinización, la fecundación y la permanencia en el planeta.

En Colombia se conoce a las orquídeas con diversos nombres comunes: San Juan o catleya, josefina, americana, cuna de Venus, zapatico, nardo, entre otros. La *Cattleya trianae* es la flor nacional de Colombia.

---

**Las semillas de algunas orquídeas son tan pequeñas como el polvo; un solo fruto de algunas especies puede contener más de 3.000.000 de semillas. Pero, si cada planta produce tantas semillas, ¿por qué se encuentran pocas plantas de orquídeas en el bosque? Sucede que solo unas cuantas semillas logran germinar, porque la germinación requiere cierta clase de hongo que no siempre está presente.**



Orquídeas

## Bromelias

Son plantas **epífitas** y también **rupícolas**, es decir, que crecen sobre las rocas. Hay alrededor de 2.500 especies de bromelias en el mundo. En Colombia hay tantas especies de bromelias que, aunque no existen datos precisos, se podría afirmar que es el primer o segundo país del mundo más rico en esta variedad de plantas.

Las bromelias se conocen en Colombia con los nombres de cardos, quiches y piñuelas. Se adaptan a casi todos los ambientes, desde los secos hasta los muy húmedos, desde los muy iluminados hasta los más sombreados. Las bromelias son apreciadas por su rara belleza y se utilizan frecuentemente como plantas ornamentales.

Se las conoce también como 'plantas estanque', porque tienen una gran capacidad para almacenar agua. En el interior de las bromelias se forman pequeñas charcas en las que caen y se depositan restos de materia orgánica en descomposición, proporcionando un hogar ideal para muchos organismos, como algas, mosquitos, ranas y cucarachas, que realizan allí todo su ciclo de vida o parte de él.

Las flores de las bromelias son a menudo muy vistosas y atraen a los polinizadores que, con frecuencia, son colibríes o chupaflores. Las semillas vuelan y son dispersadas por el viento.



# Palmas

Las palmas pueden ser altas, como la palma de cera, medianas o pequeñas. La mayoría de ellas solo tienen un tallo o estipe y una corona de hojas. Algunas especies desarrollan varios tallos y otras no tienen. En Colombia se conocen hasta ahora 321 especies de palmas, siendo el país con el mayor número de especies en el mundo.

Las palmas de chontaduro, por ejemplo, les proporcionan alimento a humanos y loros, guaguas y monos; y son parte fundamental de las redes tróficas de las selvas tropicales. La presencia o ausencia de palmas puede ser un indicador del estado de conservación de un ecosistema.

## Las palmas son consideradas sagradas en muchas culturas, por su extraordinaria utilidad:

- Del coco, del chontaduro, del guerregue, del moriche y del corozo o chonta, se extraen harinas, azúcares, aceites, frutos comestibles, palmitos y vinos.
- De la palma milpesos, la palma africana y el coco, se extraen aceites.
- De la palma amarga, del moriche y muchas otras, se utiliza la madera para la construcción de las viviendas y las hojas sirven para hacer los techos.
- Del guerregue y el moriche, se sacan fibras para la elaboración de cestas, sombreros, hamacas, esteras y redes para la pesca.
- La madera de la tagua sirve, entre otros muchos usos, como materia prima para la fabricación de herramientas, de implementos de caza y pesca, y para la fabricación de artesanías.



La **palma de cera**, que es el árbol nacional de Colombia, está considerada como una de las más altas del mundo; puede alcanzar 60 metros de altura y vivir más de 300 años.

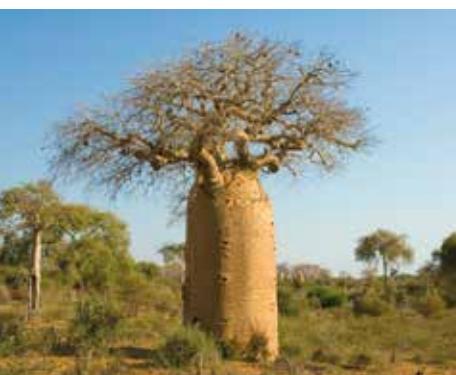




El árbol más grande del mundo es una **secuoya**, especie de la misma familia del pino que vive en Estados Unidos, mide 83 metros de altura, 11 metros de diámetro y pesa 1.950 toneladas.



Los árboles más altos del mundo son los **eucaliptos**. Algunos individuos han llegado a alcanzar 140 metros de altura.



Unos de los árboles que tienen una mayor anchura del tronco o un mayor diámetro son el **baobab africano** o algunos castaños en España con más de 13 metros de diámetro.

## Arbustos y árboles

Los arbustos y árboles se caracterizan por poseer un **tallo principal erguido y leñoso** que les permite elevarse del suelo. Existe una gran diversidad de árboles y arbustos; son esenciales en la composición y estructura de los bosques y los rastrojos, formando con sus tallos, ramas y copas, varios pisos o estratos.

Los árboles se diferencian de los arbustos en que generalmente emiten un único tallo principal o **tronco** y, por lo general, alcanzan mayor altura y mayor grosor (diámetro); en los bosques tropicales hay árboles de gran tamaño que sobrepasan los 60 metros de altura y, como dicen por ahí, tienen 'varias abarcaderas' de diámetro, es decir, que son muy gruesos.

Los árboles se pueden clasificar en los de hoja perenne, que conservan las hojas durante todo el año, y los caducifolios, que pierden las hojas y mantienen las ramas desnudas durante parte del año, como, por ejemplo, el guayacán, el aguacatillo, el cedro caobo, el tambor, el roble.

Los árboles y arbustos son muy importantes dentro de cada ecosistema, porque proporcionan alimento y abrigo a la gran diversidad de animales que viven allí. Las hojas y retoños sirven de alimento a insectos, aves, reptiles y mamíferos; muchos árboles y arbustos nativos producen frutos comestibles, como dulumocos, guamos, mortiños, guayabas, papayas silvestres, anones de monte, chachafrutos, caímos, almirajós, copoazús, arazás, entre muchos otros.

---

**El árbol más viejo del mundo es un pino (*Pinus aristata*), en los Estados Unidos, con cerca de 4.700 años de antiguedad.**

# La rueda de la vida

Los vegetales y animales que viven en un sitio determinado se han adaptado para ayudarse unos a otros. Plantas, animales, seres humanos y ambiente establecen una increíble cantidad de relaciones entre ellos que son necesarias e indispensables para mantener la vida en el planeta.

La desaparición de una especie afecta a todas las que tenían relación con ella. Los científicos calculan que por cada especie de planta que desaparece, desaparecen entre 10 y 30 especies de plantas y animales relacionados con ella y que dependían de algún modo de esa planta. Por ejemplo, si desaparecen los **mangles**, muchas especies de camarones, ostras, peces y aves desaparecerían, porque los manglares son los **criaderos naturales** donde estas especies depositan los huevos y en donde las crías encuentran refugio y alimento cuando están pequeñas. Al desaparecer estas especies faltaría el alimento para otras especies de peces más grandes y para otras aves y mamíferos que tienen una relación directa con ellas. Y así continuaría la rueda. Se afirma que, si desaparecen los árboles de choibá de las selvas tropicales, desaparecen muchas otras especies de animales que se alimentan de sus frutos.



---

**Las plantas requieren determinadas condiciones de luz, temperatura y humedad y establecen con las demás plantas y animales relaciones especiales. Cuando extraemos plantas del bosque, con frecuencia no podemos brindarles dichas condiciones y muchas de ellas mueren.**



# REINO ANIMAL

## FAUNA



*Cuando el último animal de una especie desaparece, desaparece con él toda una historia. Jamás volverá a surgir o podrá ser resucitado, porque cuando una especie se extingue, termina dramáticamente una aventura de la vida.*



# El reino animal, un mundo divertido

Los animales aparecieron en la Tierra millones de años antes de que lo hicieran los seres humanos. Desde su origen, las diversas especies de animales establecieron relaciones muy estrechas entre ellas y con las especies vegetales, y juntas fortalecieron las redes de la vida en el planeta.

Animales sorprendentes, de diferentes formas, tamaños y colores, han poblado la Tierra; desde un diminuto insecto hasta un elefante o la enorme ballena azul. Unos viven en los polos, otros en los desiertos, en los abismos, en las altas montañas, en el agua dulce y en el mar. Cada especie tiene un **ciclo vital** y un **comportamiento** diferentes a los de otras especies, pero todos los animales tienen en común el hecho de que **nacen, respiran, crecen, se relacionan** con el ambiente, se **reproducen y mueren**. El mundo animal es increíblemente diverso, maravilloso y fascinante.

Con la aparición de los animales, el aire, el agua y la tierra se llenan de movimiento y sonido. Los animales, a diferencia de las plantas, reptan, caminan, corren, saltan, trepan, nadan, vuelan. Algunos son rápidos como el halcón y el guepardo, otros lentos como la babosa y el perezoso, y otros, como los corales, permanecen toda la vida en el mismo lugar.

Los animales cantan, trinan, rugen, ladran, aullan, ululan, mugen, balan, chillan, silvan, cotorrean, graznan.



Anfibio



Insecto



Mamífero



Pez



Ave

**Página anterior:** Mono araña. Especie en peligro de extinción.



# El lenguaje de los animales

Los seres humanos utilizamos palabras, sonidos, gestos y movimientos para **comunicarnos**. Así mismo, cada especie animal tiene su propio 'lenguaje' compuesto de voces, gestos, sonidos, movimientos y olores. Algunas especies emplean colores especiales para comunicarse, como lo hacen los calamares. El lenguaje sirve para conseguir o pedir alimento, llamar a las crías, reconocerse, cortejar a una pareja, dar aviso de alarma o defender un territorio.



## Los sonidos

Las **señales sonoras** se transmiten fácilmente a través de una vegetación densa, de la niebla, de la oscuridad e incluso del agua.



Cada especie de ave tiene un canto diferente, y la variedad y complejidad de sus cantos demuestra que tienen el sentido del oído muy desarrollado. Aves nocturnas, como las lechuzas y el currutú, tienen un oído tan afinado que pueden detectar el mínimo movimiento que hace un ratón en la oscuridad y cazarlo fácilmente.

Los insectos frotan una parte del cuerpo con otra, por lo general alas y patas, y producen vibraciones y sonidos con diferentes ritmos e intensidades que les permiten emitir variados mensajes. Más de 10.000 especies de insectos utilizan el 'canto' o las vibraciones para llamar y atraer sexualmente a su pareja. Un grillo macho, por ejemplo, frota sus patas delanteras y produce un chirrido con el propósito de atraer a la hembra o expulsar a un rival.

Las lechuzas pueden girar su cabeza casi 180 grados cuando están atentas a algún sonido.

Los monos y los humanos, ambos **primates**, utilizan para comunicarse una muy variada combinación de gestos, expresiones y señales sonoras.

Las ballenas jorobadas y los delfines se comunican por medio de 'cantos' que pueden escucharse a muchos kilómetros de distancia. Solo los machos de las ballenas cantan, cada canción puede durar 30 minutos y ser repetida muchas veces. Los científicos han descubierto que las ballenas recuerdan una misma canción año tras año, cambiándola y agregándole nuevas partes.

Los murciélagos se orientan en la oscuridad por medio de los **ultrasonidos** que emiten los cuales chocan contra las paredes, los seres y los objetos de la cueva o el sitio en donde vuelan. Los ultrasonidos rebotan y se devuelven como un eco que les permite elaborar en su mente un 'mapa' o 'imagen' del lugar, así evitan chocar contra los obstáculos y logran localizar y capturar a sus presas.

Los adultos y las crías de ciertas especies tienen un lenguaje elaborado a base de sonidos, que les permite reconocerse mutuamente en medio de una multitud, dar aviso de peligro, solicitar alimento. Algunos hablan con su madre antes de nacer: los pollitos hacen ruidos estando en el cascarón y la gallina les contesta; las crías de cocodrilo producen sonidos cuando están listas para nacer, para que su madre desentierre los huevos y ellas puedan salir.

Algunas especies tienen voces que pueden ser reconocidas por otras especies: cuando los micos y algunas aves en la selva notan la presencia de un depredador dan la voz de alarma y esta señal de peligro es reconocida por otros animales que huyen con ellos.



Gallina y su pío pío



El canto de las ballenas



Mediante un rugido que puede oírse a 8 kilómetros de distancia, el **macho líder** de una manada de leones les advierte a otros machos que se alejen de allí, porque ese es su territorio.

## Las señales visuales

Los perros y los lobos hacen gestos que tienen un significado claro: erguir las orejas para que apunten hacia adelante y levantar la cola significan **liderazgo**; las orejas agachadas y la cola metida entre la patas traducen **sumisión**; tirarse al suelo durante una pelea y dejar el cuello expuesto al rival expresan **derrota**.

La vistosa **coloración del plumaje** de las aves indica que ellas tienen una gran capacidad para distinguir los colores. Machos de muchas especies de aves exhiben vistosos plumajes y entonan cantos melodiosos, para atraer y cortejar a la pareja. Los pavos reales machos, por ejemplo, danzan cerca de la hembra y la atraen desplegando su cola en forma de abanico, para mostrar mejor sus plumas azules y verdes, que tienen un ojo dibujado en las puntas. Muchos peces se tornan de colores brillantes durante la época de apareamiento, para llamar la atención de las hembras.

En el reino animal las **señales** y los **gestos** son innumerables. Los osos y los felinos, como el jaguar, el puma, los tigrillos y el gato de monte, delimitan su territorio con el olor de la orina y de los excrementos y con las marcas que hacen con las garras en la tierra y en los troncos caídos. Los osos hormigueros se sientan sobre sus patas traseras y lanzan manotazos al agresor. Los hipopótamos y elefantes marinos abren sus enormes bocas, para asustar a otros machos y alejarlos de su territorio.



## El olfato

El olfato sirve para reconocer a las crías, buscar alimento, encontrar pareja y percibir el peligro.

Cada animal posee **glándulas odoríferas**, que producen señales químicas olorosas con un gran poder de comunicación. Estas glándulas se encuentran en distintos lugares del cuerpo, según la especie: en los flancos, en la espalda, en la cabeza, debajo de la cola o las patas, entre los cuernos, debajo de los ojos, etc.

Estas **señales químicas**, llamadas **feromonas**, son tan poderosas que liberadas en el aire o en el agua, a través de la orina, del sudor o de otras secreciones corporales, pueden influir en el comportamiento de otro animal, ya sea para atraerlo o espantararlo.

Los perros, que tienen un olfato altamente desarrollado, orinan con frecuencia en los troncos de los árboles y en las piedras, para marcar el territorio e indicarles a otros perros que ese lugar ya tiene dueño. Un perro sabe por el olfato qué personas y animales pasaron por allí y puede seguir sus rastros. Un perro macho puede detectar, a varios kilómetros de distancia, el olor de una hembra en calor, salir en busca de ella y encontrarla.

Los gatos, los zorros, los perros de monte, los tigrillos, los pumas, las nutrias, los osos andinos u osos de anteojos, los puer cos de monte (tatabras y saínos) y los mapaches, también tie nen el sentido del olfato muy desarrollado y marcan su terri torio por medio de sustancias olorosas, orines y excrementos.

Los osos hormigueros tienen una visión limitada, pero poseen un excelente sentido del olfato que les sirve para orientarse, localizar el alimento, detectar depredadores y encontrar una pareja. Lo mismo sucede con los armadillos, que ven muy poco pero gozan de un olfato muy desarrollado que les sirve para encontrar hormigas, termitas y larvas de insectos.



Perro marcando su territorio



Mapache



Armadillo



Oso andino



## El tacto

Hay animales **sociales**, como los monos o micos y algunas especies de insectos, para los que el tacto y el contacto corporal son especialmente importantes. Muchas especies de monos suelen abrazarse, tocarse, empujarse, morderse, besarse y acicalarse para limpiarse unos a otros. Esto ayuda a fortalecer los **lazos afectivos** y a establecer **rangos sociales** en la manada.



En los elefantes, la trompa juega un papel muy importante. Las crías se demoran mucho tiempo para aprender a manejarla y, durante las caminatas, la emplean para pegarse de la cola de su madre como si fueran 'cogidas' de la mano. En una manada de elefantes, los vínculos afectivos son muy fuertes, además de emplear su larga trompa para arrancar el pasto y llevárselo a la boca, recoger agua, lavarse y darse baños de polvo para controlar los **parásitos**, la emplean para saludarse y acariciarse.



Cuando el macho de una serpiente encuentra a una hembra receptiva, la **corteja** pasando por encima de ella varias veces para frotar sus pieles. Luego alinea la cola de la hembra con la suya para que se pueda producir el apareamiento.



Los miembros de una colonia de hormigas se lamen y se rozan a cada momento; estas actividades refuerzan los vínculos sociales entre los miembros del hormiguero.



---

**A veces hay interacción entre diferentes especies como es el caso del perro y el hombre.**

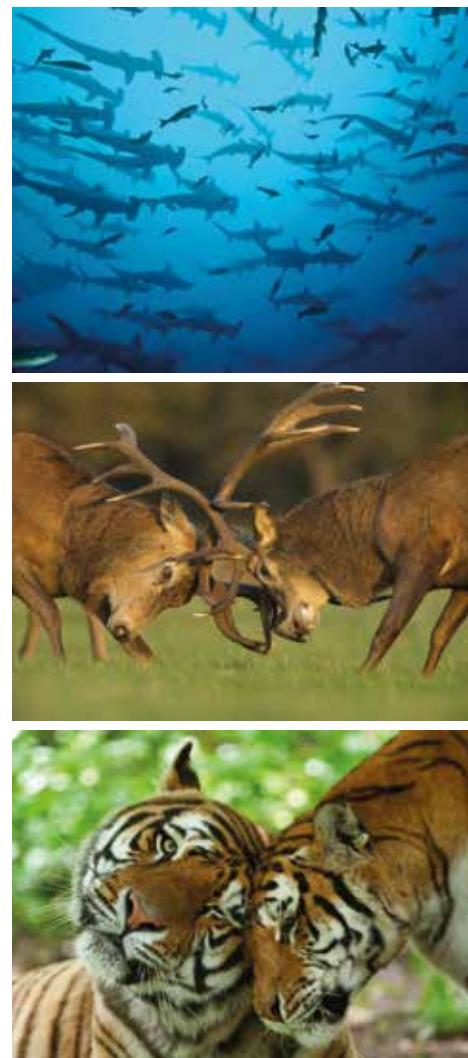
# La búsqueda de la pareja y la reproducción

En los **animales superiores**, las relaciones sexuales entre dos individuos de una misma especie, macho y hembra, garantizan la **reproducción sexual**, o sea, la formación de uno o de varios nuevos individuos, lo que asegura la supervivencia y continuidad de la especie en el planeta.

Todas las especies animales tienen **ciclos** durante los cuales las hembras entran en 'calor' o **celo**, que es el período propicio para el **apareamiento**, es decir, para tener relaciones sexuales. Las hembras aceptan sexualmente a los machos solo durante estos períodos, pues el apareamiento tiene como único fin la **reproducción** de la especie. Los humanos y algunos monos son la excepción a esta regla, porque sus individuos pueden tener relaciones sexuales sin fines reproductivos.

Con frecuencia, los machos de una especie luchan con patadas, mordiscos y gruñidos para determinar quién es el macho dominante de la manada, quién es el dueño del territorio y quién es el más fuerte para reproducir la especie. Estos combates pocas veces son mortales. Cuando llega la época de reproducción, el instinto hace que el macho y la hembra, que poco antes se ignoraban y a veces se trataban con hostilidad, ahora se busquen y se cortejen.

En algunas especies es difícil a simple vista reconocer un macho de una hembra. En otras, los machos y las hembras tienen **dimorfismo sexual**, lo que significa que pueden distinguirse por tener características físicas diferentes, como el tamaño, el color, la melena, las crestas, los cuernos, etc. Hay dimorfismo sexual, por ejemplo, entre el gallo y la gallina, el león y la leona, el hombre y la mujer, y entre los machos y hembras de algunas aves, como los toches, los piscoys y los pavos reales, entre otras.



---

**Los animales emplean todos los sentidos para el apareamiento: el olfato detecta las feromonas sexuales del otro sexo; el oído distingue sonidos que guían y atraen a la pareja; la vista descubre formas, colores y movimientos que desencadenan la atracción sexual; el tacto, el gusto, el olor y la entrega calman la agresividad y el miedo y confirman la unión de la pareja.**

## Los rituales de cortejo

Cada especie realiza sus propios rituales de cortejo: las caricias, los besos, los abrazos, los cantos, las danzas estimulan la **producción hormonal** y llevan al **apareamiento**. El cortejo de los elefantes empieza con una lucha a trompazos y termina en un abrazo; la ballena jorobada macho sopla persiguiendo a la hembra hasta que ella se tiende de costado y permite la unión de sus vientres, juntos se sumergen en picada, se levantan en posición vertical y se aparean; las mariposas giran y danzan en el aire; muchas aves macho exhiben sus plumas de colores brillantes o adornan su territorio con llamativos objetos; el martín pescador ofrece un pez a la hembra; el gallo picotea el suelo en busca de comida, para atraer la atención de la gallina; los pericos se acarician y los pavos reales danzan; algunos peces macho se iluminan con colores vistosos en el vientre y las aletas y ejecutan danzas de gran belleza; los escorpiones levantan sus colas en una danza ritual.

## El apareamiento

Cada especie se aparea de manera diferente: en algunas especies de peces y ranas, la hembra desova, es decir, pone los huevos en el agua, y el macho los fecunda al soltar de inmediato el **esperma** o **semen** que contiene los **espermatozoides**; las aves unen sus cloacas que se ensanchan y los espermatozoides eyaculados por el macho en el interior de la hembra suben por el oviducto hasta encontrar los huevos para fecundarlos; en los mamíferos, el macho introduce el pene en la vagina de la hembra y eyacula millones de **espermatozoides** que suben hasta el óvulo para **fertilizarlo**.

---

**Los lobos, algunos loros, los cisnes, las grullas, forman parejas para toda la vida; otras especies, en cambio, establecen parejas que duran solo una estación, es decir, un período reproductivo.**



## La reproducción sexual

Para que haya reproducción sexual deben encontrarse y fusionarse **dos células**: el **óvulo** que producen los ovarios femeninos y el **espermatozoide** que producen los testículos masculinos. Esta unión da origen a la **cría**, a un nuevo ser diferente de sus padres. Hay especies que tienen una cría en cada parto, porque la hembra madura un solo óvulo, como sucede en las dantas, los caballos, los elefantes y los seres humanos. Las hembras de algunas especies maduran varios óvulos al tiempo, y cuando algunos de ellos son fecundados, el parto es múltiple y nacen varias crías, como en el caso de los perros, los cerdos, las zari-güellas y los conejos.

Algunos invertebrados son **hermafroditas** y, como tales, cada uno de los individuos de la especie es macho y hembra al mismo tiempo y tiene en su cuerpo órganos reproductores masculinos y femeninos. Es el caso de los corales, las esponjas de mar, la lombriz de tierra y los caracoles, entre otros. Sin embargo, para que en estas especies haya reproducción sexual es necesaria la **cópula** entre dos individuos para intercambiar espermatozoides.



## Otros tipos de reproducción

Ciertas especies animales tienen reproducción **asexual**, sin que haya sexo o **cópula**, y en este caso las crías nacen iguales a la madre. En las hidras y los erizos de mar, crecen brotes o brazos que luego se desprenden de la madre para formar un nuevo individuo. Las tenias o los gusanos planos, los gusanos con cerdas y las hidras se parten en varios pedazos y cada uno de ellos forma un nuevo ser.

---

**Las especies que paren crías vivas se conocen con el nombre de vivíparas; las que ponen huevos y los incuban para que nazcan las crías se llaman ovíparas; las que se desarrollan en un huevo dentro de la madre y nacen vivas se conocen como ovovivíparas.**

# La crianza de los hijos

## En los mamíferos

Los bebés de los mamíferos se desarrollan en el **útero** de la madre dentro de una bolsa de líquido que los protege de los golpes y las agresiones del mundo exterior. En el útero están conectados al organismo de la madre por medio del **cordón umbilical**, el cual les lleva oxígeno y alimentos contenidos en la sangre materna y les permite también eliminar los desechos que producen. Cuando el bebé está completamente desarrollado, llega el momento del parto. Las **hormonas** estimulan las contracciones del útero, la fuente o bolsa de agua se perfora y se produce la expulsión del bebé y de la placenta nutritiva. A menudo, la hembra se come la placenta después del parto para no dejar rastro ni olor y proteger a la cría de los depredadores. Las crías buscan instintivamente las mamas o tetas de la madre, para obtener alimento. Con frecuencia, la madre lame a la cría, para impregnarse de su olor y memorizarlo, para calentarla, masajearla y activar la circulación sanguínea, y le lame el hocico para facilitarle la respiración.

Los mamíferos **marsupiales**, como las chuchas o zarigüeyas, los koalas y los canguros, nacen en **estado embrionario** y terminan de desarrollarse dentro de una bolsa o pliegue de la piel que tiene la madre en su exterior, sobre el vientre, y que se llama **marsupio**. Allí, los **embriones** se aferran a una ubre que se hincha de leche y permanecen pegados a la madre hasta que estén completamente desarrollados.

### TIEMPO DE GESTACIÓN DE DIFERENTES ESPECIES

ESPECIE	DÍAS DE GESTACIÓN
Humano	280
Perro	63
Gato	65
Cabra y oveja	148 - 150
Vaca	282
Cerdo	114
Caballo	340
Rata	22
Mono aullador	180 - 194
Tití de cabeza blanca	184
Jaguar	93 - 110
Chigüiro	150
Nutria	65 - 70
Oso de anteojos	210 - 240
Elefante	650



## En los ovíparos

Las crías de las aves, las tortugas, los lagartos, los cocodrilos, algunos peces y serpientes crecen primero dentro de un **huevo**, donde se nutren de las reservas nutritivas que este contiene, hasta que lo rompen para nacer.

Los insectos, crustáceos y moluscos se desarrollan también a partir de un huevo, pero sufren una serie de cambios, conocidos con el nombre de **metamorfosis**, antes de transformarse en adultos. Algunos, como las mariposas, las abejas y las mariquitas, viven una **metamorfosis completa** y pasan por varias fases o estados: **huevo, larva, pupa y adulto**. Otros, como las libélulas, los grillos y las cucarachas, tienen una **metamorfosis incompleta** y pasan solo por las fases o estados de **huevo, ninfa y adulto**. Las ranas y sapos sufren otro tipo de metamorfosis, y pasan por las fases o estados de **huevo, renacuajo y adulto**.

Las aves depositan los huevos en nidos, para protegerlos y poderlos calentar con el calor de su propio cuerpo. Algunos reptiles, como las tortugas y los cocodrilos, los entierran en la arena, donde mejor se conserva el calor del sol. Otras especies, como algunas arañas y escorpiones, prefieren cargar los huevos y las crías sobre sus lomos para cuidarlos; algunos peces los llevan y protegen dentro de su boca y otros construyen gran diversidad de nidos.

## En los ovovivíparos

Muchos peces, entre ellos algunas especies de tiburones, los gupis, los espaditas de agua dulce y las molinesias, algunas especies de boas, como las anacondas, y algunos lagartos, desarrollan un huevo, pero dentro de la madre.



Crisálida de mariposa



**Después del cortejo, el caballito de mar hembra desova en la bolsa del macho; este fertiliza los óvulos y produce un líquido que nutre a los embriones. Es el macho quien guarda a las crías en su vientre durante la gestación. En el momento del nacimiento, el macho expulsa a las crías de la bolsa paterna, para que naden libremente en el océano.**

Desde que nacen, las crías de las mariposas, las libélulas, los escarabajos, los grillos, los caracoles, las babosas, las culebras y las tortugas deben buscar el alimento por instinto y defenderse solas; no requieren de la compañía de sus padres.

Las crías de otras especies, como los cerdos, los venados, los tigrillos, los osos, los elefantes y ciertas aves, como las gallinas, las pavas, las perdices y los gansos, nacen con los sentidos despiertos y les bastan unos pocos minutos para sostenerse en pie. Sin embargo, estas crías vienen al mundo indefensas y dependen por completo de su madre y, en ocasiones, del padre, de ambos o de la manada, para alimentarse, asearse, obtener calor, defenderse de los depredadores y sobrevivir, y por eso deben permanecer con los adultos durante algún tiempo, hasta que puedan valerse por ellas mismas. En muchas especies, especialmente de mamíferos, el juego es la mejor forma de aprender y crecer, desarrollan así habilidades para la cacería y la defensa. Todos los animales necesitan reposo y unas horas de sueño para recuperar energía.

## La alimentación de los hijos

En los mamíferos, la madre recién parida produce en los primeros días el **calostro**, un alimento muy nutritivo que la cría toma de la **ubre**, y que le limpia el intestino y le proporciona anticuerpos que la protegen de enfermedades. Luego 'baja' la leche propiamente dicha.

En otras especies, los padres cazan animales para alimentar a las crías, y estas se tragan la comida entera o en trozos. Algunos padres se comen primero la carne del animal que han cazado y, luego de **predigerirla**, la devuelven o **regurgitan** desde el estómago a la boca o al pico, para que la cría la tome y se alimente.

# Los animales se juntan para vivir

Ningún ser humano puede vivir en completo aislamiento; los humanos nos apoyamos unos a otros para alimentarnos, vestirnos, defendernos y cuidar a nuestros hijos; como dice el dicho popular, "la unión hace la fuerza". Del mismo modo, los animales también se reúnen para cazar, alimentarse, defenderse, reproducirse, criar a sus pequeños y sobrevivir. Vivir en grupo tiene muchas ventajas y algunos animales lo hacen solo por un tiempo, mientras que otros permanecen juntos toda la vida. Unas especies forman grupos sencillos y otras, en cambio, tienen **sociedades** muy organizadas. También hay especies, como las mantis religiosas, los rinocerontes y los osos polares, en que los individuos prefieren vivir solos o en parejas y se les llama **especies solitarias**.

Los monos, las tatabras, los cusumbos, los chigüiros, los saínos, los leones, los lobos, los ñúes, las cebras y los antílopes viven siempre en **manadas** y se ayudan unos a otros. Leones y lobos, por ejemplo, cazan en manada, pues sus presas favoritas son más grandes que ellos y deben unir esfuerzos para tener éxito en la cacería.

Los animales también establecen leyes para asegurar el orden y la paz en su sociedad y es frecuente encontrar que algunos individuos tienen **jerarquías** de mando dentro del grupo. Según la especie, el que domina la manada puede ser el más grande, el más viejo o el más fuerte, y a menudo la autoridad se establece por medio de peleas entre varios miembros del grupo. El **macho dominante** suele tener la responsabilidad y el privilegio de defender el territorio, aparearse con las hembras y guiar a la manada.



Perros salvajes



Ñus



Pingüinos



Suricatos



Cardúmen

Algunas especies, como los elefantes, los coatís o cusumbos y las ballenas blancas o belugas, conforman **sociedades femeninas**. En los elefantes, la manada está integrada por varias familias de una hembra con sus hijas y nietas y, generalmente, es una vieja hembra, con más de 50 años y mucha experiencia, quien conduce la manada. Los elefantes machos viven solitarios y aislados, y solo buscan a las hembras para copular y reproducirse. En el caso de los titíes grises, una especie de monos, también son las hembras las que dirigen la manada.

Los delfines viven en grandes grupos y son muy inteligentes en sus relaciones sociales. Durante el nacimiento de un delfín, una o dos hembras rodean a la madre para protegerla del ataque de los tiburones y la pequeña cría es llevada rápidamente a la superficie del agua para que respire. Con frecuencia, las crías, las hembras y los delfines enfermos nadan en el centro del grupo para ser protegidos por los machos.

Algunas aves, como los vencejos, las garzas bueyeras, los pericos, los loros, las guacamayas, los carriquíes, los chamones, las torcazas y los pisingos, conforman **colonias** que, en ocasiones, agrupan a centenares de individuos. Los miembros de otras especies, aunque no forman sociedades organizadas con jerarquías de mando y vínculos especiales, prefieren las ventajas de vivir juntos y a veces conforman grupos de muchos individuos. Peces, como las sardinas, las amargas, los atunes y los bacalaos, viven en **bancos** o **cardúmenes** de cientos de individuos que se desplazan juntos. Las langostas vuelan en grandes bandadas que parecen nubes, porque están compuestos por millones de individuos que viajan juntos en busca de comida; es tal su cantidad y su voracidad, que a su paso llegan a arrasar cientos y a veces miles de kilómetros de vegetación. Los cangrejos anaranjados de las playas del Pacífico forman grupos numerosos que se observan al atardecer.

## Los insectos sociales

Las abejas melíferas –*Apis mellifera*–, algunas especies de abejitas sin aguijón (como las angelitas), las avispas, las hormigas y las termitas se conocen con el nombre de insectos sociales, porque viven en **colonias** conformadas por muchos individuos. Cada colonia está organizada de manera estricta y cada miembro desempeña un papel específico, a tal punto que ningún individuo puede sobrevivir solo y todos los miembros de la colonia realizan su tarea para asegurar la supervivencia del grupo.

Las hormigas viven en sociedades muy complejas que están conformadas por pocos o por millones de individuos. Cualquiera que sea el tamaño de la colonia, siempre se dividen en tres castas: una o más **reinas**, cuya función es poner huevos; los **machos**, generalmente alados, que tienen el papel de fecundar a la reina; y las **obreras**, que se encargan de recoger alimentos y almacenarlos, cuidar a la reina y a las crías, limpiar el nido y defender el hormiguero. En algunas especies hay hormigas ‘soldados’ que tienen grandes mandíbulas y su trabajo consiste en triturar granos y otros alimentos para que puedan comer las demás.

Los hormigueros varían según la especie, pero siempre tienen varios compartimentos. Algunas especies excavan galerías y cámaras en el suelo, otras hacen montículos de tierra y de material vegetal, otras más viven en los troncos de los árboles o bajo las piedras. La mayoría de las hormigas son **omnívoras**, es decir, se alimentan de toda clase de vegetales y animales; algunas consumen semillas, otras néctar, vegetales, madera, hongos, insectos, arañas y, en ocasiones, aves y pequeños mamíferos. Las hormigas cumplen funciones muy importantes en el hábitat en donde viven: son controladoras de poblaciones porque consumen cantidades de insectos, y evitan que su número crezca de manera desproporcionada; además, contribuyen a la descomposición de la **materia orgánica**, airean el suelo y sirven de alimento a muchos animales.





Cada colonia de *Apis mellifera* tiene cerca de 50.000 obreras, algunos machos o zánganos y una reina que puede poner entre 2.000 y 3.000 huevos diarios.



Termitero

Hay **abejas solitarias** y **abejas sociales**. Al grupo de las abejas sociales pertenecen las abejitas angelitas, 'las pegasillas', 'las tierreras' y las melíferas. Cada colonia de abejas melíferas o de angelitas está conformada por una **reina**, que es la única que pone huevos; muchas **obreras estériles** que se encargan de las diferentes tareas de la colonia, como construir los panales, limpiar y defender la colmena, alimentar a la reina y a las larvas, recolectar néctar, polen y propóleo, fabricar la cera y la miel; y los **zánganos**, que son los machos encargados de **fecundar** a la reina.

Las abejas son muy importantes en su hábitat, porque desempeñan muchas funciones: son, quizás, los mayores **polinizadores** de las flores, con lo que ayudan a la formación de los frutos; son alimento de aves, avispas, arañas, anfibios, e incluso de algunos mamíferos; producen miel, cera y propóleo, productos que se emplean como alimento y medicina.

Las **termitas** construyen colonias de hasta un millón de individuos. La reina y el rey de cada colonia son los únicos que pueden reproducirse. Cuando la reina es fecundada, crece tanto, que llega a medir hasta 11 centímetros de largo y no puede moverse. La reina de un **termítico** llega a poner hasta 30.000 huevos en un día. Las **obreras** la cuidan y la alimentan, dan comida a las **larvas** y construyen y mantienen el termítico, mientras que los **soldados** de grandes mandíbulas defienden la colonia.

Para fabricar la miel, las abejas recogen el néctar de las flores y lo transportan a la colmena en un buche o saco de la miel; al llegar a la colmena, la abeja lo regurgita y lo entrega a otras abejas hasta que lo depositan en las celdas de los panales; allí le van evaporando el exceso de agua hasta convertir el néctar en miel.

# ¿Quién se come a quién?

Todos los organismos necesitamos **energía** para poder vivir, pero las plantas son los únicos seres que producen su propio alimento y lo hacen a partir de la luz solar. Por eso se llaman **productores primarios de energía**, porque son los organismos que primero la producen y todos los demás, animales y seres humanos, dependemos directa o indirectamente de ellas, debido a esto nos llamamos **consumidores**.

Al caminar por la selva, encontramos guacamayas y ardillas comiendo semillas, vemos un grillo entretenido en devorar una hoja de un árbol, y un grupo de hormigas 'arrieras' cortando hojas de un arbusto y llevándolas por largos caminos hasta el nido. Este grupo de animales **herbívoros** que se alimentan solo de plantas tienen el nombre de **consumidores primarios de energía**, porque son los primeros que consumen o comen la energía que han producido los vegetales.

El grillo no se ha enterado de que un sapo lo observa y, de repente, ¡zaz!, queda atrapado en la larga lengua del sapo que se lo traga de un bocado. Los **carnívoros**, como el sapo, que se alimentan de herbívoros, como el grillo, tienen el nombre de **consumidores secundarios de energía**. El sapo, satisfecho con su comida, no se da cuenta de que una serpiente sale de la piedra donde ha pasado el día, y esta, sin mayor esfuerzo, se lo come. Animales como la serpiente, que comen consumidores primarios y secundarios, tienen el nombre de **consumidores terciarios de energía**. Los consumidores máximos serán consumidos por los organismos descomponedores al final de su vida, y su energía seguirá fluyendo por el gran ciclo de la energía y de la vida.

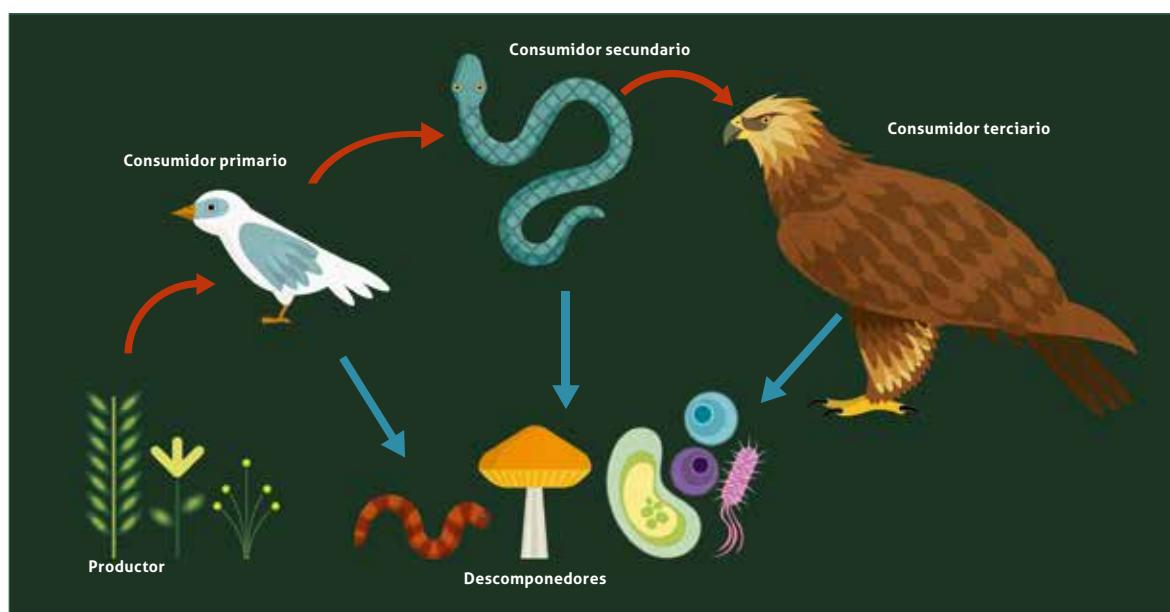


# Las redes alimenticias

Todos los seres vivos nos alimentamos de otros seres, formando una red que recibe el nombre de **red alimenticia** o **cadena trófica**. El grillo se comió una hoja, el sapo se comió al grillo, la serpiente se comió al sapo. Al estudiar las redes alimentarias podemos entender cómo interactúan unos organismos con otros y cómo obtienen la **energía** que requieren para vivir, es decir, para crecer, moverse, defenderse, reproducirse, etc.

En una red alimenticia **nada se desperdicia**, e incluso las partículas más pequeñas de un animal muerto sirven de alimento para otro ser vivo. Los **descomponedores**, bacterias, hongos y otros organismos que descomponen las plantas y animales muertos, ayudan a que estos se pudran, se conviertan en parte del suelo y se transformen en minerales que son de nuevo aprovechados por las plantas. Los descomponedores son esenciales porque reinician el ciclo de la red alimenticia.

La **evolución** de cada especie está relacionada de manera muy directa con la clase de alimentos que consume. Los aparatos bucales están adaptados para desarrollar una función determinada: la lengua o **espiritrompa** de las mariposas, que en reposo se mantiene enrollada, sirve para chupar el néctar de las flores; el **estilete** del zancudo, que es un tubo largo y afilado, está diseñado para atravesar la piel y succionar la sangre; los herbívoros tienen fuertes molares para triturar la hierba; los carnívoros cuentan con fuertes colmillos (caninos) para matar y desgarrar la carne de sus presas; los rumiantes, como las vacas, cabras y venados, tragan la comida sin masticar y tienen cuatro estómagos para digerirla.



## Corre que te atrapo

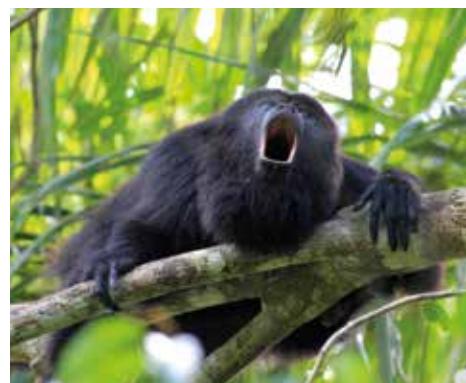
Muchos animales son **depredadores**, pues se comen a otros, a los que llamamos **presas**. El grillo es presa del sapo **depredador** y el sapo es presa de la serpiente depredadora. Los jaguares cazan zorros y los zorros se alimentan de ratones; por eso los jaguares son depredadores de zorros y los zorros depredadores de ratones, que son sus presas preferidas.

Morder, picar, escupir, embestir, gritar, correr, esconderse, oler mal, cegar, hacerse los muertos, disfrazarse y tratar de parecer más grandes, son algunas de las acciones que emplean los animales con el fin de **defenderse**. Para ello tienen **adaptaciones especiales**: uñas, garras, pico, cuernos, tenazas, espinas, escamas, agujones, dientes y colmillos que inyectan veneno.

Las jirafas y avestruces, gracias a sus fuertes y largas patas, se defienden de sus agresores corriendo o dando patadas; las tortugas meten la cabeza y las patas dentro del caparazón hasta que el peligro haya pasado; el pez erizo, cuando se siente en peligro, infla su cuerpo formando una bola de espinas para asustar a sus enemigos.

---

**Los animales solo atacan para conseguir alimento, para defenderse, cuando se sienten amenazados o cuando alguien invade su territorio. Nunca lo hacen ni por diversión ni por vanidad.**



Muchos monos emiten sonidos fuertes y tiran ramas y frutas para defenderse.





Zarigüeya fingiendo estar muerta.

## A defenderse y a jugar 'escondidijo'

Los animales se defienden y protegen de muchas y variadas formas: la chucha o zarigüeya corre muy rápido para defenderse y, si el enemigo no deja de perseguirla, se hace la muerta evitando el ataque. Los armadillos o gurres también corren y, si el peligro continúa, se enrollan dejando hacia fuera la coraza dura para que el centro del cuerpo quede protegido.



Zorrillo

El pulpo y el calamar lanzan un chorro de tinta azulosa que oscurece el agua y los oculta mientras escapan; la cobra escupidora, para defenderse, lanza de su boca un chorro de veneno hacia los ojos de su enemigo; la llama, un mamífero que vive en Bolivia, Perú y otros países de América del Sur, escupe a la cara del enemigo parte de la comida que tiene en su panza; cuando los monos aulladores se sienten amenazados, orinan y defecan sobre sus agresores.

La larva de una mariposa que se alimenta de las hojas del hinojo, al ser tocada, saca un par de antenas rojas que arrojan un fuerte olor a 'pecueca', alejando de esta forma a cualquier enemigo; el zorrillo o mapurite lanza a 2 ó 3 metros un líquido hediondo que guarda en unas glándulas debajo de la cola y, a veces, el olor permanece en el ambiente por varios días.



Llamas



El puercoespín tiene púas para defenderse.

## Camuflaje y mimetismo

Muchas plantas y animales se 'disfrazan' para parecerse al medio que los rodea y pasar inadvertidos, así se defienden de los depredadores o acechan a sus presas. Los animales que tienen esta cualidad han desarrollado increíbles adaptaciones en la forma de sus cuerpos, en el tamaño, en el color y en los diseños que los esconden y adornan. Este fenómeno se conoce como **camuflaje**. Algunas mariposas y chapolas nocturnas parecen hojas verdaderas; algunos grillos son igualitos a líquenes; los insectos tuna, los loros, las mantis y algunas ranas arborícolas se camuflan y confunden con el medio en donde viven.

Entre la hojarasca, escondidos, encontramos muchos animales, como tarántulas, milpiés y cucarachas, que tienen el color del suelo; los grillos, las mantis religiosas y las larvas del gusano de la col tienen color verde para confundirse con las hojas de las plantas. En los pinares vive una mariposa que pinta sus alas con los mismos colores de los troncos y por eso es muy difícil distinguirla.

La mariposa búho, que es frecuente en los cafetales con sombrío y en las zonas donde hay plátanos y heliconias, tiene un disfraz muy atrevido, pues en sus alas hay dos manchas que semejan los ojos de un búho y, con ellos, confunde, asusta y espanta a las aves y a otros posibles depredadores.

El oso perezoso, llamado así por la lentitud de sus movimientos, tiene un aspecto muy parecido a la vegetación que lo rodea, porque en su pelo crecen algas de color verdoso que semejan las hojas de los árboles.



Algunas mantis semejan la forma y el color de las hojas o flores y se esconden allí para atrapar a los insectos que las visitan.



Mariposa búho



El camaleón es un lagarto que tiene la capacidad de cambiar de color y adquirir la coloración del fondo natural que lo rodea.



Las rayas de las cebras les sirven para confundirse con el entorno y para evitar insectos chupadores como el tábano.



Jaguar



Rana venenosa



Para camuflarse, algunos cangrejos y crustáceos marinos mordisquean trozos de algas y se los pegan al caparazón, logrando con ellos esconderse de sus depredadores.

Los jaguares, las guaguas, los leopardos, las cebras y las arañas de jardín, están cubiertos de manchas de distintos colores que imitan las sombras y luces que se producen en el bosque y por eso sus figuras se disuelven en el contorno y los hacen muy difíciles de ver.

Algunas especies de mariposas tienen, en el extremo de las alas posteriores, unas 'colitas' que parecen las antenas de sus cabezas; cuando los pájaros, confundidos, picotean esta 'falsa cabeza' les dan tiempo a las mariposas para escapar.

Muchas especies de aves tienen plumajes de colores llamativos, pero con frecuencia las hembras y sus polluelos tienen una coloración menos vistosa para confundirse con el entorno y no ser percibidos por los depredadores.

Otros animales, como abejas, avispas, algunas mariposas, ranas venenosas, varios peces y la serpiente coral, tienen **coloración de advertencia**: sus colores brillantes, generalmente rojos, amarillos, negros y blancos, combinados en vistosos diseños, les advierten a sus enemigos "no me coman, soy peligroso, tengo sabor desgradable o soy venenoso". Por eso, si un ave es picada por una avispa o come alguna mariposa venenosa, nunca más tratará de atrapar otra, porque sabe que será lastimada.

Hay animales que con el fin de defenderse han cambiado su forma para parecerse a otros que son venenosos o desagrables. Esto se llama **mimetismo**. Una serpiente, la falsa coral de tierra fría, tiene en su cuerpo franjas rojas, amarillas y negras que hacen que se parezca a las de las corales venenosas, cuando en realidad es inofensiva, pero esto no lo saben sus enemigos. Algunas especies de mariposas copian fielmente la coloración de otras especies de mariposas tóxicas o de gusto desagradable, mientras otros insectos han logrado parecerse mucho a las avispas o abejas, aunque carecen de aguijones; los depredadores no los atacan, porque sus colores les recuerdan que ellas pican.

# Historias sobre algunos animales

## Los invertebrados

El mundo está lleno de criaturas pequeñas que carecen de huesos y de columna vertebral. Ellos constituyen la gran mayoría del reino animal, pues de cada cinco animales que hay en el planeta cuatro son invertebrados.

Los invertebrados viven en gran variedad de hábitats terrestres y acuáticos y sus comportamientos son muy diversos y sorprendentes. Ellos son esenciales en la vida del planeta, porque sirven de alimento a otros animales, preparan el suelo para que crezcan las plantas y muchos de ellos son **polinizadores**.

Algunos invertebrados tienen el cuerpo blando, como las lombrices de tierra, las sanguijuelas, los gusanos marinos, los caracoles, las babosas, las ostras, los pulpos, los calamares, las almejas y las tenias o solitarias que viven en el intestino de las personas y de algunos animales. Muchos de ellos, como los caracoles, tienen un caparazón duro en el que se refugian para protegerse; hay otros que tienen un **esqueleto externo o exoesqueleto**, como los cangrejos y las langostas; algunos, como los ciempiés, las arañas, los escorpiones, los camarones y los insectos, entre muchos otros, tienen patas articuladas.



## Los arácnidos

A este grupo pertenecen arañas, escorpiones, ácaros y garrapatas. Se caracterizan por tener **ocho patas** articuladas. Son **carnívoros**, se alimentan de presas vivas y algunos son parásitos.

### Los escorpiones o alacranes

Son nocturnos, se alimentan principalmente de insectos y arañas. Les inyectan a sus presas veneno por medio de un **aguijón** que tienen al final de su **cola articulada**. Aunque la picadura de la mayoría de las especies de escorpiones y alacranes es dolorosa, no es fatal para las personas, pero existen especies muy peligrosas, porque su veneno ataca el sistema nervioso.

### Las arañas

Se alimentan generalmente de insectos, de pequeños invertebrados y, en raras ocasiones, de pequeños vertebrados. Tienen unos quelíceros o apéndices con los que inyectan veneno a sus presas.

Las arañas tienen en el abdomen unos apéndices que producen **seda**, y con ella fabrican diferentes tipos de hilos finísimos que les sirven para orientarse, sujetarse en una caída, proteger los huevos y cazar. Se dice que los hilos de seda son más resistentes que el acero. Hay muchas especies de arañas que tejen **telarañas**, algunas de las cuales son complejas trampas diseñadas para capturar a las presas que, en ocasiones, una vez atrapadas allí, son envueltas con más hilos de seda para evitar que se escapen.

---

**Las arañas tejedoras tropicales fabrican las telarañas más grandes que se conocen, de casi dos metros de diámetro.**

**La araña gigante 'come pájaros' es la mayor araña del mundo.**

**La hembra de la araña viuda negra es una de las pocas arañas venenosas que representan un peligro para el hombre.**



Escorpión



Tarántula



Arañas

## Los crustáceos

Los crustáceos tienen una gran variedad de formas y tamaños, y aunque la mayoría de ellos son pequeños, algunos, como las langostas, pueden alcanzar a medir más de medio metro de longitud. Los cangrejos y los camarones son algunos de los crustáceos más conocidos.

Hay crustáceos **terrestres** y **acuáticos**, de agua dulce y agua salada, pero la mayoría son marinos. En tierra encontramos a las cochinillas terrestres, que son de color gris y generalmente se esconden en lugares húmedos, bajo troncos, piedras y materas. Al mismo grupo pertenecen las langostas y los langostinos, muchos otros animales pequeños que viven en la arena de las playas y otros que hacen parte del plancton marino. El **plancton** está conformado por un grupo de minúsculos seres vivos que flotan en el mar y sirven de alimento a multitud de animales, incluyendo ciertas especies de ballenas.

Los crustáceos se reproducen sexualmente y, en la mayoría de ellos, las crías nacen de huevos y reciben el nombre de **larvas**, que son muy pequeñas y se parecen poco a sus padres. Las crías, para transformarse en adultos, sufren numerosos cambios que reciben el nombre de **metamorfosis**.

Los crustáceos son muy importantes en las **redes alimenticias**, porque muchos se alimentan de plantas y animales pequeños, otros filtran partículas de comida del agua y los de mayor tamaño, como los cangrejos y langostas, son a menudo **omnívoros** o **carroñeros**; algunas especies son **parásitas**; también son alimento de muchos otros animales.



Langostas



Cangrejo



Cangrejo ermitaño

**El cangrejo ermitaño no posee caparazón propio, sino que vive en las conchas vacías de caracoles; a medida que va creciendo, se va mudando a caparazones más grandes.**



Algunos mosquitos mueven las alas más de 60.000 veces por minuto.

## Los insectos

Los insectos son el grupo de animales más numeroso del mundo, con más de un millón de especies descritas que están distribuidas por todas las regiones del planeta, tanto en la tierra como en el agua. Las hormigas, las abejas, las moscas, las mariposas, los grillos, los cucujos, las cucarachas y los cucarrones son algunos de los insectos que observamos con mayor frecuencia.

Todos los insectos tienen **seis patas**, un par de **antenas** y el cuerpo dividido en tres partes: **cabeza**, **tórax** y **abdomen**. En la cabeza están los ojos, las antenas y la boca. Los insectos tienen varios **ojos simples** y dos **ojos compuestos** formados por muchos ojos pequeñitos. Las antenas, que tienen formas y tamaños diferentes, les sirven para oler y tocar las cosas que hay a su alrededor. La boca varía de acuerdo con el tipo de alimento que consumen.

Las patas de los insectos salen del tórax y en cada especie tienen una función diferente: las de las cucarachas sirven para correr; las de los grillos para saltar; las de las mantis religiosas y otros insectos carnívoros para sujetar fuertemente a sus presas; las de las abejas para recoger el polen de las flores; las de los patinadores y otros insectos acuáticos son largas y tienen pelos impermeables que les permiten caminar sobre el agua.

La mayoría de los insectos, como las mariposas, las abejas y las libélulas, tienen dos pares de alas que les sirven para volar; otros, como los cucarrones, tienen un par de alas posteriores, muy delgadas y frágiles, que están protegidas por el par de alas anteriores, llamadas **élitros**, que son duras y gruesas; las moscas tienen un par de alas anteriores y un par de **alas atrofiadas o balancines**; algunos, como las pulgas, los piojos y las tijeretas, carecen de alas.



En algunos insectos, como las **chicharras** y los **saltamontes**, la piel no crece; por esta razón, a medida que el animal se va desarrollando, va cambiando de piel; la piel vieja, que en ocasiones se encuentra sobre los troncos de árboles, se conoce con el nombre de 'muda'.

## Las mariposas

Las mariposas pertenecen al orden de los **lepidópteros**, nombre que significa 'alas con escamas'. En Colombia se han reportado hasta el momento 3.274 especies de mariposas diurnas, ocupando el primer lugar del mundo. Las mariposas presentan una gran variedad de formas, colores, adaptaciones y hábitats. Cada especie adorna sus alas de colores y dibujos especiales, muchos de ellos de gran belleza, que les permiten reconocerse y aparearse, y algunas los emplean para protegerse de los depredadores.

Las mariposas adultas visitan las flores, en busca del néctar azucarado y del polen. Algunas especies se alimentan de frutas fermentadas y, en ocasiones, de carroña. Es frecuente observar a las mariposas en las orillas de las quebradas o en los caminos por donde circulan mulas y caballos, chupando sales de la arena y del estiércol y orina de los animales. Las orugas generalmente se alimentan de plantas; cada especie de mariposa tiene una planta específica o varias **plantas nutricias u hospederas**, de las cuales se alimentan sus orugas.

Las mariposas son excelentes **polinizadoras** y cumplen en su hábitat otras importantes funciones, como servir de alimento a aves, arañas, avispas, lagartos, ranas, monos; además, son indicadoras del estado de conservación de los ecosistemas. Muchas especies de mariposas son **endémicas**, es decir, que solo existen en un sitio determinado, y están en **peligro de extinción** por la destrucción de los bosques y rastrojos que albergan las plantas nutricias de sus orugas y por el uso de insecticidas.

Hay mariposas **diurnas y nocturnas** y también hay **polillas o chapolas**. Estas se diferencian de las mariposas porque cuando se posan sobre una superficie permanecen con las alas abiertas, mientras que las mariposas generalmente cierran las alas; las chapolas suelen tener hábitos nocturnos.



Las **polillas o chapolas** se diferencian de las mariposas, porque tienen las antenas plumosas.



---

**Conservar los bosques y los rastrojos es fundamental para la conservación de las mariposas, ya que allí se encuentran las plantas nutricias que les sirven de alimento a sus orugas.**

## Las libélulas

Las libélulas se caracterizan por tener colores brillantes y llamativos, las alas son generalmente transparentes y compuestos de membranas, irrigadas con nervaciones vistosas. Las libélulas están divididas en dos grupos: las pequeñas, de cuerpos finos, conocidas con el nombre de '**helicópteros**', y las grandes, de cuerpos anchos, conocidas con el nombre común de '**matacaballos**'. Aunque las libélulas son insectos terrestres, con frecuencia se las ve volando cerca de quebradas, lagunas y pantanos en busca de alimento y de un lugar propicio para poner los huevos. Las ninfas y, en algunos casos, los huevos, viven en el agua, tanto en la vegetación sumergida como dentro del lodo y la hojarasca del fondo. Las libélulas son muy importantes en los ecosistemas donde viven, porque tanto las ninfas como los adultos son depredadores que se alimentan de larvas de zancudos, mosquitos, otros insectos, peces muy pequeños y camarones, entre otros.



Libélula



Mariquita



Escarabajo pelotero

---

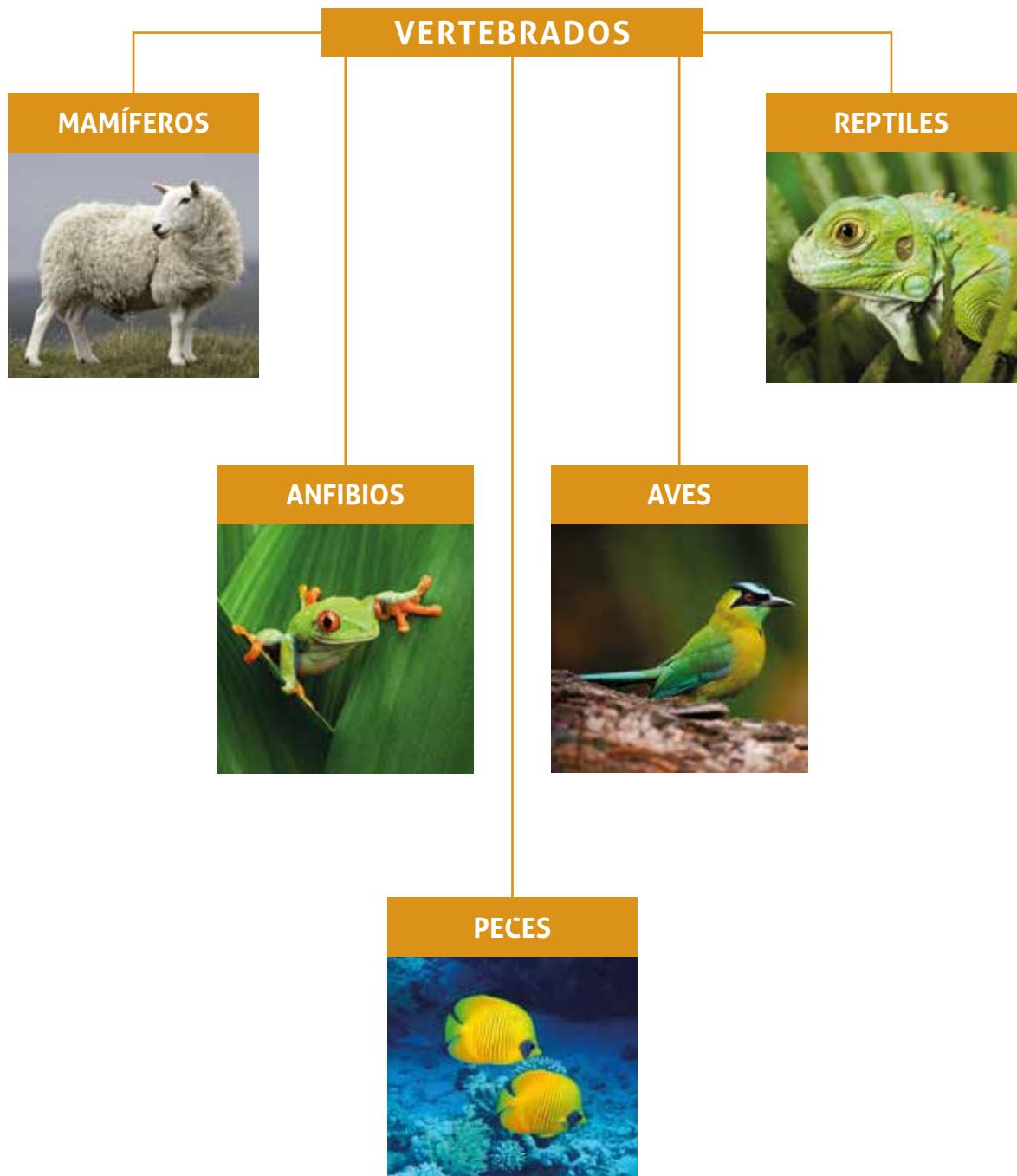
**En ocasiones, en las boñigas del ganado, se encuentran unas bolas de estiércol; estas son fabricadas por el escarabajo del estiércol o pelotero, quien deposita un huevo en el interior de ellos, del cual nace una larva que se alimenta de estiércol.**

## Los escarabajos

Los escarabajos conforman el grupo más numeroso de los insectos. A él pertenecen los cucarrones, los gorgojos, los cocuyos, entre otros. Viven en diferentes hábitats, terrestres y acuáticos, de agua dulce y salada. Sus comportamientos y hábitos alimenticios son muy diversos. Las mariquitas, por ejemplo, son depredadoras de plagas y, tanto adultos como larvas, se alimentan de los pulgones de los cítricos y de otras especies y por eso tienen un importante papel en el control biológico. Algunos escarabajos viven bajo la corteza de árboles, otras especies son parásitas y viven en los nidos de abejas, termitas u hormigas y se alimentan de las larvas y de la comida que estas almacenaron. Muchos otros se alimentan de raíces, madera, hojas, flores y frutos. Los gorgojos se alimentan de granos, otros escarabajos son **carroñeros** y viven en los restos de animales muertos o en el estiércol.

# Los vertebrados

Los vertebrados se caracterizan por tener un **esqueleto interno** formado por **huesos** o por **cartílagos** y porque poseen un cordón nervioso llamado **médula espinal**. Están divididos en varias clases: reptiles, anfibios, aves, peces y mamíferos. En Colombia hay alrededor de 3.700 especies de vertebrados terrestres, más que en cualquier otro país del mundo.





## Los reptiles

Al grupo de los reptiles pertenecen las serpientes, las tortugas, los lagartos, las babillas y los cocodrilos. Todos ellos se caracterizan por tener el cuerpo cubierto por **escamas**. Los reptiles habitan en casi todos los lugares del planeta, incluyendo los océanos, y son muy abundantes y diversos en los trópicos y en los desiertos. Se pueden encontrar reptiles en muchos hábitats diferentes, desde en el fondo de los estanques y los lagos, hasta en las copas de árboles de gran altura.

Los reptiles, al igual que los anfibios, los peces y los insectos, son animales de **sangre fría**, pues carecen de órganos o mecanismos internos que les ayuden a mantener o a regular la temperatura de sus cuerpos; si están demasiado fríos, se vuelven muy lentos, y si tienen demasiado calor, pueden secarse y morir. Por esto, cuando hace frío, los reptiles buscan el calor asoleándose sobre troncos y piedras o en las playas, y cuando hace calor, se esconden a la sombra o se entierran en el fango o en la arena. Los mamíferos y las aves, por el contrario, son animales de **sangre caliente** y pueden mantener constante la temperatura interna de sus cuerpos, no importa si hace frío o calor en el ambiente.



## Las serpientes o culebras

En Colombia existen 319 especies de serpientes, pero solo 51 de ellas son venenosas, entre las que se cuentan 30 corales, 20 víboras y 1 marina; las 268 restantes pueden considerarse **inofensivas**.

Todas las serpientes son **carnívoras**; dependiendo de la especie, se alimentan de insectos y pequeños invertebrados, de ranas, de pichones, de aves, de otras serpientes y de mamíferos de diferente tamaño. La mayoría de ellas no son venenosas, pero pueden ser peligrosas, como las boas que pueden atrapar grandes mamíferos, incluso hombres, para luego asfixiarlos y tragárselos. A lo largo de su vida, todas las serpientes mudan de piel, varias de ellas muchas veces, incluyendo la cubierta que les protege los ojos.

Las especies venenosas, como la mapaná, el verrugoso, la cobra y la cascabel, tienen dos colmillos en la parte delantera de la mandíbula superior que, al morder, inyectan el veneno que se almacena en dos glándulas situadas a ambos lados de la cabeza. Estos colmillos, al igual que los demás dientes que poseen, son reemplazados periódicamente. Ninguna serpiente venenosa tiene un aguijón en la cola.

Desde niños se nos ha infundido el miedo a las serpientes y a menudo se las mata sin ninguna consideración, pero **la mayoría no son peligrosas**, atacan solo para cazar a las presas que se van a comer o para defenderse cuando se sienten amenazadas; y, contrario a lo que podamos pensar, ellas son muy importantes, porque ayudan a mantener el **equilibrio** en sus **habitats**, pues controlan las poblaciones de los animales con los cuales se alimentan, como insectos, ratas, aves y otras culebras venenosas.



Serpiente coral



La **anaconda** habita en los ríos de la cuenca amazónica y el Orinoco; es una de las serpientes más grandes y fuertes del mundo, pudiendo alcanzar hasta 9 metros de largo y pesar más de 100 kilos. Atrapa a sus presas en el agua y las mata por constrictión.

---

**Las serpientes venenosas a menudo tienen una coloración que se confunde con el medio; las serpientes no venenosas generalmente tienen colores vivos y brillantes de fondo entero o presentan dibujos complicados de forma y tamaño variables (las corales son la excepción a esta regla, porque poseen colores vistosos).**

## Las tortugas

Todas las tortugas tienen una **caparazón** que protege sus cuerpos, la cual consta de dos partes: el **espaldar**, que cubre la espalda, y el **peto o plastrón**, que cubre el vientre; ambas partes están unidas a cada lado por un puente óseo.

En el mundo se han descrito hasta el momento 270 especies de tortugas, las cuales pueden encontrarse en una gran variedad de hábitats. En términos generales, las tortugas se pueden dividir en dos grandes grupos: las que están adaptadas a vivir en la **tierra**, como la morrocoy, y las que viven en el **agua**, como las hicoteas. Estas últimas tienen unas especies de aletas en vez de patas. Ambos grupos se alimentan de vegetales e invertebrados, pero las terrestres complementan su dieta con raíces, frutos, flores y caña; las acuáticas comen peces.

Las tortugas son **ovíparas** y entierran los huevos en nidos que construyen, generalmente, en las playas de los ríos y de los mares. Muchas tortugas marinas pasan casi toda su vida en el mar, solo las hembras salen a la playa para desovar y, después de enterrar sus huevos en la arena, regresan al mar. El calor del sol calienta los huevos y, al cabo de unos días, las pequeñas tortugas los rompen, excavan en la arena para salir y, rápidamente, se dirigen al mar, pero muy pocas alcanzan el agua, porque son devoradas por aves, cangrejos, mamíferos, entre otros.



**Muchas especies de tortugas, incluyendo todas las especies marinas, están en peligro de extinción por la destrucción y contaminación de su hábitat y porque el hombre las caza, las pesca y, también, trafica con ellas para venderlas como mascotas.**

## Los lagartos

Existen en el planeta unas 5.900 especies de lagartos y en Colombia se han reportado 257 de ellas. Entre los lagartos se cuentan las iguanas, los camaleones, los gecos, las lagartijas y los lagartos típicos.

Las lagartijas, por ejemplo, pueden trepar por las paredes sin caerse porque tienen bajo los dedos de sus patas unos **discos adhesivos** que les permiten desplazarse por superficies verticales.

Algunos lagartos se alimentan de insectos y otros de vegetales. Las iguanas son diurnas, ovíparas, se alimentan de vegetales, hojas, flores, frutos y consumen también invertebrados, pichones, pequeños mamíferos y carroña. A su vez, ellas sirven de alimento a gran cantidad de carnívoros, como peces, tortugas, caimanes, nutrias, jaguares y tigrillos.



Iguana

**Muchos lagartos desprenden su cola para poder escapar de su agresor; en pocos meses, esta les vuelve a crecer.**

## Los caimanes, babillas y cocodrilos

En Colombia existen dos especies de cocodrilos y siete especies de babillas; viven cerca de ciénagas, caños y ríos. Estos animales son exclusivamente **carnívoros**, se alimentan de peces, aves, anfibios, mamíferos y también consumen **carroña**. En ocasiones, pueden llegar a vivir más de 100 años.

Las babillas y los cocodrilos ayudan al equilibrio de los ecosistemas donde viven, manteniendo un control sobre las poblaciones que les sirven de alimento. Ambos corren **peligro de extinguirse** por la continua destrucción de los hábitats y por la cacería.



Caimán



Cocodrilo

**Los caimanes pueden llegar a medir hasta seis metros de largo. El cocodrilo más grande, de aguas saladas, alcanza casi ocho metros.**



Rana



Salamandra



Sapo

## Los anfibios

Pertenecen a este grupo ranas, sapos, salamandras y cecilias. Colombia posee el mayor número de anfibios en el mundo con **827 especies**, aproximadamente, reportadas hasta el momento, de las cuales 367 son endémicas, es decir, que solo existen en nuestro país; con frecuencia se reportan especies nuevas.

Los anfibios pueden vivir tanto en el agua como en la tierra. No viven en el mar. Mudan de piel y son de sangre fría. Algunos adultos respiran por la boca y los pulmones, pero la mayoría lo hacen a través de la piel; por esta razón, deben permanecer húmedos y viven cerca de las fuentes de agua.

## Las ranas y los sapos

Ranas y sapos sufren **metamorfosis**. Los renacuajos se alimentan de algas; las ranas y sapos adultos, con su lengua larga y pegajosa, se alimentan de insectos que en ocasiones pueden causar daños graves a la agricultura o transmitirles enfermedades a los seres humanos; por eso se dice que las ranas y los sapos son muy importantes como **control biológico**.

Las ranas son indicadores del estado de conservación de los ecosistemas y del grado de contaminación, ya que sus pieles son muy sensibles a la polución y radiación. Muchas especies de ranas son endémicas de Colombia. Actualmente hay más de 50 especies de ranas amenazadas por la destrucción, la contaminación, el deterioro de su hábitat y el comercio ilegal.

**Todos los anfibios segregan por la piel una sustancia irritante y venenosa para defenderse de sus depredadores. Las especies más venenosas son muy vistosas y coloridas.**

**Los sapos se diferencian de las ranas en que generalmente su piel es más seca y con frecuencia está cubierta de verrugas; además, la mayoría de ellos pasa mucha parte de su vida en la tierra.**

## Los peces

Hay más de 20.000 especies de peces en los océanos, lagos y ríos de nuestro planeta. Colombia es el segundo país del mundo en variedad de peces de agua dulce, con cerca de 1.494 especies reportadas hasta el momento. Aunque aún se desconocen muchos aspectos de los ecosistemas marinos de Colombia, el país posee una gran variedad de especies en el mar Caribe y en el océano Pacífico.

Los peces viven en las cálidas aguas de las regiones tropicales y en las frías aguas de los mares polares. Los peces presentan una gran diversidad de tamaños, formas, diseños y colores, desde los pequeños gupis, hasta los grandes tiburones.

La mayoría de los peces tienen un esqueleto formado por huesos, aunque los tiburones y las rayas poseen un **esqueleto cartilaginoso**. Casi todos tienen el cuerpo cubierto por **escamas y aletas** para poder nadar. Hay peces **ovíparos** y otros **ovovivíparos**, lo cual significa que todos se reproducen por medio de huevos.

Los peces necesitan oxígeno para vivir y lo extraen del agua. Respiran de la siguiente forma: el agua entra por la boca y pasa luego por las **branquias** que están dentro de ella, allí el oxígeno es atrapado por los vasos sanguíneos; luego el agua sale por las **agallas**.

Hay peces que viven solitarios y otros que forman grupos de muchos individuos, conocidos con el nombre de **cardúmenes**. Algunos se alimentan de algas y plantas acuáticas, otros son omnívoros, muchos son carnívoros y comen una gran variedad de animales: insectos, crustáceos, otros peces, etc.

**Las pirañas, peces muy voraces, viven en grandes bancos; tienen un olfato tan desarrollado que pueden detectar el olor a sangre desde lejos; se alimentan de peces, anfibios, aves y mamíferos y pueden comerse un animal grande en pocos minutos.**



Gupy macho



Pez globo



Pez cirujano amarillo



Piraña



El color rosado de los flamencos se debe a los camarones y otros pequeños animales que consumen.



Colibrí



Los pingüinos no vuelan, pero utilizan las alas como aletas y son excelentes nadadores bajo el agua.

## Las aves

Las aves son los únicos animales que tienen el cuerpo cubierto de **plumas**. Las plumas les sirven para volar y para evitar la pérdida de agua y de calor. Las aves tienen alas, como extremidades anteriores, y el interior de algunos huesos de su esqueleto es esponjoso, casi hueco, lo que las hace livianas y las ayuda a volar; además, tienen los músculos del pecho muy desarrollados para permitir el movimiento continuo de las alas.

**Colombia** ocupa el primer lugar en el mundo en cantidad de aves, con **1.909** especies de **aves** descritas hasta el momento, y con frecuencia hay reportes nuevos. Cada especie posee diferencias marcadas con las otras, en cuanto a la forma del cuerpo, el tamaño, el color del plumaje, la forma del pico, de las alas y de las patas, los hábitos alimenticios, el tipo de vuelo, la forma de construir el nido, el canto, etc.

Las aves cumplen funciones muy diversas e importantes en los ecosistemas que habitan: son excelentes **dispersoras de semillas** y grandes **polinizadoras**, hacen parte de las redes alimenticias y a su vez actúan como **control biológico** de insectos, invertebrados, anfibios, reptiles y pequeños roedores; las aves carroñeras, además, se alimentan de animales muertos. Muchas aves nos alegran la vida con sus hermosos cantos y bellos colores.

---

**Colombia ocupa el primer lugar en especies de colibríes del planeta. Los colibríes, chupaflores o tominejos baten sus alas hasta 80 veces por segundo y pueden rotarlas 180°, esto les permite estar suspendidos en el aire y volar hacia atrás.**

Las aves tienen tres clases de plumas: el **plumón**, que es esponjoso y les sirve para mantener el calor; las **plumas cortas** y fuertes, que las mantienen secas; y las **plumas largas**, que les ayudan al vuelo. Las aves dedican gran parte del tiempo a asearse y acicalarse las plumas con el pico, para mantenerlas en buenas condiciones. Cada pluma está compuesta por **barbillas** y estas, a su vez, están formadas por **barbicelas** que encajan unas con otras. Las barbillas están recubiertas por una sustancia aceitosa que las protege del agua.

Muchas especies de aves son **migratorias**, pues viven la mayor parte del tiempo en países en donde hay estaciones, y cuando llega el invierno, emigran hacia el trópico en busca de sitios más cálidos para encontrar abrigo y alimentos. A Colombia llegan todos los años alrededor de 165 especies de aves migratorias y permanecen en diversos lugares del país durante varios meses, antes de emprender el viaje de regreso a sus sitios de origen. Entre estas se encuentran varias especies de patos, águilas, chorlos, gaviotas, golondrinas y reinitas.



**En Colombia existen siete especies de guacamayas; se diferencian de las loras por la carencia de plumas en la cara; al igual que las loras, cotorras y pericos, son importantes dispersoras de semillas; anidan en agujeros en los troncos.**



## Los mamíferos



Los camellos viven en los desiertos de África y Asia. Pueden vivir hasta 17 días sin tomar agua y beber 100 litros de agua de una sola vez.

Los mamíferos se caracterizan porque las hembras tienen **glándulas mamarias** y alimentan a sus crías con la **leche** que estas producen. La mayoría de los mamíferos tiene el cuerpo cubierto de pelos para protegerse del frío, con excepción de algunos que viven en el agua, como las ballenas, los delfines y el manatí, y otros terrestres, como el erizo, el gurre y el pangolín, entre otros. Todos los mamíferos tienen **sangre caliente** y su temperatura se mantiene constante, lo que les permite permanecer activos en zonas frías. Algunos son **domésticos**, como la vaca, el perro, el caballo, el gato, la oveja y la cabra, y la gran mayoría son **silvestres**, como las ardillas, los perros de monte, los micos, los osos perezosos, los tigres, los elefantes, etc.

Los mamíferos viven en toda clase de ambientes: hay mamíferos **acuáticos**, como los delfines, las ballenas, los cachalotes y los manatíes; otros, como las nutrias, las focas, las morsas, los castores y los hipopótamos, viven cerca de las fuentes de agua y pasan gran parte del tiempo en ella; la gran mayoría de los mamíferos son **terrestres**, como los lobos, los leones, las jirafas, los camellos, los tapires, los venados, los cuscumbos y las ratas; los murciélagos son los únicos mamíferos voladores. Todas las especies tienen comportamientos diferentes y sorprendentes.



Nutria



Ballena jorobada o yubarta

Sus hábitos alimenticios son muy variados: algunos, como los venados, las dantas, los conejos y los manatíes, son **herbívoros**; muchos, como las ardillas, los perros de monte, los cerdos y las chuchas, son **omnívoros**; y otros son **carnívoros**, como los jaguares, los pumas, los tigrillos, los lobos y los mapaches.

Los zoólogos, que son las personas que estudian el reino animal, para facilitar sus investigaciones, los han dividido en varios órdenes: **Rodentia** (roedores), **Primates** (simios, micos, orangutanes, etc.), **Carnívora** (que se alimentan de carne), **Insectívora** (que se alimentan de insectos), entre muchos otros.

## Algunos órdenes de mamíferos

**Rodentia (roedores):** tienen dientes incisivos agudos que les crecen permanentemente, de modo que deben **roer** o **mordisquear** todo el tiempo para limarlos y pulirlos. Algunos roedores son terrestres, siendo unos **arborícolas**, otros **acuáticos** y otros **semiacuáticos**. A este orden pertenecen las ardillas, ratas, ratones, cuyes, chigüiros, ñeques, guaguas, pacaranas y castores.



El chigüiro es el roedor más grande del mundo.



Mandril (primate)



Jaguar (carnívoro)



Aye aye (insectívoro)

**Carnívora:** se alimentan exclusivamente de carne, desgarran la presa con los dientes caninos y la trituran con los molares. Entre las especies de Carnívoros que hay en nuestro país están el jaguar, el puma, el tigrillo, el gato de monte, ocelote, el margay, los hurones, comadrejas y nutrias. Hay carnívoros que viven en otros países, como son los leones, los tigres, los perros africanos, los guepardos y las hienas.

**Insectívora:** a este orden pertenecen los murciélagos y las musarañas. Los murciélagos son muy importantes para el equilibrio de la Naturaleza; muchas especies son insectívoras: mientras vuelan de noche, capturan enormes cantidades de insectos; otras toman néctar y polen de las flores, polinizando los árboles; muchas otras consumen frutos silvestres ayudando a dispersar sus semillas; y unas pocas especies cazan peces, lagartijas y ranas.

**De las casi 1.000 especies de murciélagos que existen en el mundo, solo tres se alimentan de sangre, y una sola de ellas de sangre de mamíferos, estos son los llamados vampiros.**

## Mamíferos en el África



Los hipopótamos viven en grupos, durante el día descansan sumergidos en el agua para no quemarse con el sol. En la noche salen a buscar pasto.



Jirafas

En las sabanas y praderas de África se encuentran muchos mamíferos, manadas de cebras, antílopes, ñúes, búfalos y gacelas. Siguiendo a estas manadas de herbívoros, van grandes **depredadores**, como leones, guepardos, hienas y perros africanos; generalmente, son los animales débiles, enfermos, viejos o las crías pequeñas, los que son perseguidos y cazados por estos carnívoros.

En África también viven las jirafas, que son los animales más altos del mundo; pueden medir hasta seis metros de altura, se alimentan de las hojas de árboles muy altos. Las jirafas tienen una trompa y una lengua fuertes, para poder comer árboles espinosos.

Los elefantes viven en **manadas** lideradas por una vieja hembra, tienen el olfato muy desarrollado y una excelente memoria.



Manada de elefantes

## Diversidad de mamíferos en Colombia

En Colombia existe una gran variedad de mamíferos que ocupan todo el territorio, desde las orillas del mar hasta los páramos. Los osos andinos u osos de anteojos viven en los bosques de niebla y les encanta comer cardos o bromelias. Los osos hormigueros tienen el olfato muy desarrollado, emplean su hocico puntiagudo, sus garras y su lengua pegajosa para atrapar hormigas, termitas y abejas que son su alimento preferido. Los osos perezosos se mueven lentamente por los árboles, comiendo brotes y hojas y solo bajan al suelo a defecar, una vez por semana.

Los zorros, en ocasiones, atacan a las aves domésticas, por esto a menudo son perseguidos y cazados; quienes los matan, no saben que los zorros son unos de los mejores cazadores de ratones que existen en la Naturaleza.

Los gurres o armadillos son cazados a menudo para el consumo de su carne y el uso de su sangre en la medicina tradicional. La gente desconoce que su consumo puede ser peligroso, ya que se han encontrado poblaciones de gurres portadoras del virus de la lepra, que se puede transmitir de esta forma a los seres humanos.



Danta o tapir



Oso hormiguero



Oso perezoso

---

**Las dantas o tapires son los mamíferos terrestres más grandes de nuestros bosques. Son herbívoras, pasan gran parte del tiempo descansando dentro del agua y son excelentes nadadoras. Al igual que las guaguas, los puercos de monte (tatabras y saínos), los perros de monte, monos, ñeques y chigüiros, entre otros, las dantas son excelentes dispersoras de semillas. Ellas también son uno de los alimentos preferidos de los felinos (jaguares, pumas, etc.) que mantienen el control de estas poblaciones.**

# ¿Qué es silvestre, qué es doméstico?



Burro (doméstico)



Perro (doméstico)



Pichí collarejo (silvestre)



Mono capuchino (silvestre)

Los animales **domésticos** son aquellos que el hombre ha logrado adaptar, criar, reproducir e, incluso, cambiar genéticamente para beneficiarse de ellos, ya sea como fuente de alimento (gallinas, pollos, vacas, cerdos, cabras, conejos y patos), como defensa y compañía (perros y gatos), como transporte (caballos, mulas, burros y llamas) y como abrigo (ovejas, alpacas y vicuñas). La explotación de los animales en beneficio del hombre es algo que actualmente se está cuestionando seriamente alrededor del mundo y en muchos países ya están prohibidas muchas de estas prácticas. En algunas ciudades de Colombia, por ejemplo, ya está prohibido utilizar mulas para carga y transporte.

Un animal **silvestre** es aquel que no ha sido domesticado, que **vive en libertad** y es capaz de desarrollarse y sobrevivir en su propio **habitat**, conseguir alimento, reproducirse y defenderse. Hay animales silvestres tan pequeños como la hormiga y la pulga, y otros grandísimos, como la ballena y la jirafa.

La vida silvestre está en todas partes y, aunque muchas veces no la vemos ni la oímos, existe cerca de nosotros: microorganismos como ácaros y parásitos viven en nuestra piel y en el interior de nuestros cuerpos; en nuestros hogares, en el lugar de estudio y en nuestro trabajo hay hormigas, moscas, cucarachas y arañas. Los seres humanos nunca estamos solos en el ambiente, siempre tenemos vida silvestre alrededor.

Si vivimos en el campo, tenemos el privilegio de estar en contacto con una gran variedad de plantas y animales silvestres, podemos observarlos, conocerlos, entender cómo se relacionan, aprender de ellos, valorarlos y conservarlos.

# Problemas de los animales en cautiverio

Cuando enjaulamos y llevamos para nuestras casas, como mascotas, a aves, micos, tortugas o cualquier animal silvestre como mascota, surgen problemas e inconvenientes que es bueno tener en cuenta:

- Ellos requieren de **alimento variado y especializado** que solo consiguen en la Naturaleza y, en cautiverio, no podemos suministrarles la dieta que habitualmente comen cuando están en libertad.
- A muchas aves les podemos dar frutas, pero no los insectos y otros alimentos que consumen.
- Los animales desempeñan muchas funciones para mantener el **equilibrio ecológico** y fuera de su hábitat no pueden realizarlas.
- Los animales requieren de un **ambiente natural** para **reproducirse** y evitar su **extinción** y, generalmente, no se reproducen en cautiverio.
- Necesitan **compañía** y la **enseñanza** de los otros miembros de su misma especie para aprender a sobrevivir.
- Enferman cuando están en cautiverio, se **deprimen y debilitan** y, con frecuencia, mueren porque no sabemos en qué consisten ni cómo tratar las enfermedades que los atacan.
- El estar enjaulados les ocasiona, a veces, **trastornos en el comportamiento** y se vuelven **agresivos y peligrosos** para los seres humanos.

**Solo sobrevive uno de cada diez animales que se capturan, transportan y se comercializan como mascotas.**

**Los otros nueve mueren debido al maltrato, al cambio de alimentación y a las enfermedades.**



**Algunos son portadores de enfermedades que pueden transmitirse a los animales domésticos y a los seres humanos, como cólera, lepra, toxoplasmosis y herpes, entre otras.**



# ECOSISTEMAS

## COLOMBIA Y SU DIVERSIDAD

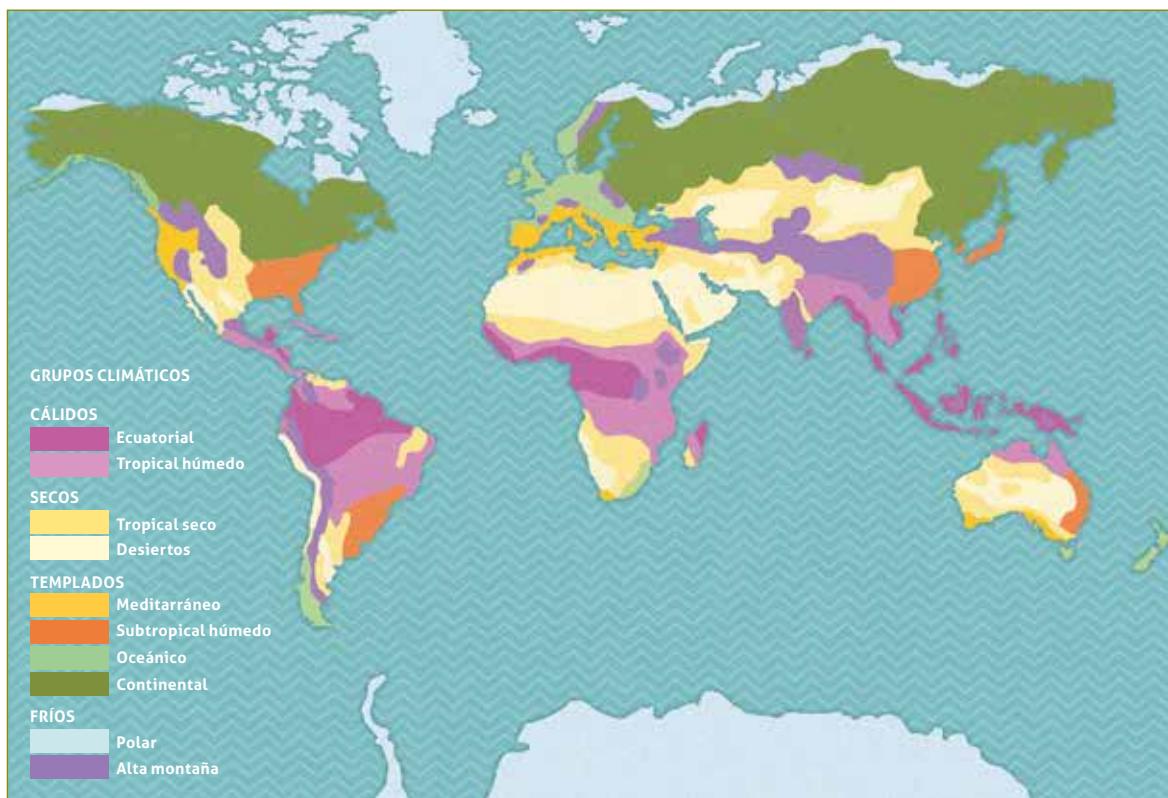


*Cuando se afecta un ecosistema  
o desaparece una especie,  
se rompen los frágiles hilos  
de la telaraña de la vida,  
tejida a lo largo de millones de años de evolución.*



# El mundo es diferente según donde estés

El Sol es la fuente que provee de energía a todo el planeta. La Tierra gira alrededor del Sol, pero su eje, en relación a este, no está vertical, sino que se encuentra inclinado 23.5° sobre su **órbita**. Es por este fenómeno de inclinación que los rayos solares llegan de manera diferente a las distintas zonas del planeta. Este factor hace que se presenten **cuatro estaciones** a lo largo del año en algunas zonas de la Tierra y que la vida se exprese de forma diferente en cada una de ellas. Estas zonas se conocen como **zonas climáticas** y algunas de ellas son: la zona **tropical**, las zonas **templadas**, las zonas **frías** y los **polos**.



## El efecto invernadero:

La contaminación lanza a la atmósfera una cantidad excesiva de dióxido de carbono. Igual que en un invernadero, el dióxido de carbono actúa como una barrera que deja pasar el calor del sol, pero impide que escape. Esto provoca un calentamiento general del clima.

# Zonas climáticas



Zona tropical



Zona templada



Zona fría



Polos

**Zona tropical:** está ubicada en la parte central del planeta, recibe los rayos del sol de forma perpendicular durante todo el año y por eso en ella no hay estaciones, la temperatura es más o menos estable a lo largo del año y hay abundantes lluvias. Colombia está situada en esta zona y por esta razón es un país tropical.

**Zonas templadas:** se encuentran entre el trópico y las zonas frías, y en ellas se presentan las cuatro estaciones: primavera, verano, otoño e invierno. Allí se encuentran grandes praderas cubiertas de pastos y bosques con árboles de hoja caduca, que pierden las hojas con la llegada de las estaciones frías. Algunos animales migran durante el invierno o **hibernan**, es decir, pasan en cuevas largo tiempo sin moverse, sin comer y adormilados.

**Zonas frías:** más al norte se encuentra la taiga, con bosques de coníferas, como el pino, cuyas hojas parecen agujas que les permiten ser más resistentes al invierno. Un poco más al norte está la tundra, donde el sol es escaso y la tierra está cubierta de nieve gran parte del año; durante un corto verano de tres o cuatro meses, crecen musgos, líquenes, pastos y arbustos.

**Los polos:** se encuentran en los dos extremos del planeta, están cubiertos de hielo casi todo el año y las temperaturas son muy bajas. Allí viven pingüinos, focas, morsas y algunas ballenas que han desarrollado bajo su piel una gruesa capa de grasa para resistir el frío; algunos animales, como el oso polar, tienen además una gran cantidad de pelo. Los esquimales son las personas que habitan en los polos y construyen con hielo unas casas especiales llamadas 'iglús'.

# El clima determina la vida

El clima de cada región está determinado por varios factores: la **temperatura** o el grado de frío o de calor que hace en ella; la precipitación o cantidad de **lluvia** que cae; la **humedad** o cantidad de vapor de agua que hay en el ambiente; los **vientos**; la orientación de las **montañas**, que incide en la cantidad de horas de luz solar que recibe un lugar durante el día; y las **cordilleras** o cadenas montañosas que actúan como barreras que detienen o propician los vientos y la lluvia.

En los países **tropicales**, como Colombia, a la orilla del mar, a 0 metros de altura sobre el nivel del mar, hace mucho calor. A medida que empezamos a subir a las montañas y aumenta la altura sobre el nivel del mar, la temperatura disminuye y hace más frío.

Hay sitios, como las selvas del Chocó, donde llueve muchísimo, y hay otras zonas, como en los desiertos, donde la lluvia es muy escasa. En algunas zonas, como en los bosques de niebla, la humedad es muy alta y el aire se siente realmente húmedo, y en otras, en cambio, la humedad es muy baja y el aire es seco.

El clima determina también, en gran medida, las especies vegetales y animales que se encuentran en cada zona. Hay especies, tanto animales como vegetales, que son propias de clima cálido, otras de clima frío y otras de clima templado; unas se han adaptado a las zonas secas, otras, en cambio, a los sitios muy húmedos. Sin embargo, algunas especies tienen la capacidad de adaptarse a diversos climas, como por ejemplo, los pumas y los zorros que habitan tanto las selvas calientes como los páramos.



Los Andes colombianos



Selva



Páramo



Desierto de la Tatacoa

# Ecosistemas y tejido de relaciones

Cada ser vivo necesita un hábitat, es decir, un lugar determinado para vivir y satisfacer sus necesidades de alimento, agua, abrigo, protección y reproducción.

Cada hábitat tiene unas condiciones ambientales únicas que se caracterizan por la clase de clima, la calidad de los suelos, la abundancia de agua y la topografía. Cada ser vivo se adapta a las características de un hábitat para poder vivir en él. Pero ese organismo no está solo y su vida está condicionada por las relaciones que establece con todos los otros. El conjunto de esas relaciones se conoce como ecosistema. Cada ser vivo hace parte de un ecosistema y cumple unas funciones que son esenciales para mantener el equilibrio. No estamos solos: todos los seres que habitamos la Tierra estamos relacionados, formando una inmensa y maravillosa red: lo que afecta a uno nos afecta a todos.

Algunas relaciones son tan sutiles, que la mayoría de las veces no las percibimos. Por ejemplo, dos terceras partes del oxígeno del planeta son producidas por el fitoplancton de los mares. Además, para que se condense el agua, se formen las nubes y se produzca la lluvia, es necesario que existan en la atmósfera diminutas partículas sólidas que actúan como núcleos de condensación; lo fascinante es que estas partículas están compuestas de sulfuro de dimetilo, que es producido por el plancton. Descubrir y conocer tales relaciones es clave para conservar la vida en la Tierra.

Un ecosistema puede ser pequeño o grande, terrestre o acuático, tener pocos o muchos individuos: un bosque, un pastizal, una charca, la cuenca de un río son ecosistemas.

---

**Todas las formas de vida de nuestro planeta  
están contenidas en una región conocida como  
la 'biosfera'. A pesar de parecer inmensa, la  
biosfera es en verdad una cáscara muy fina y  
frágil. Si la Tierra fuera reducida a una pelota  
de fútbol, la biosfera sería más delgada que  
una hoja de papel.**





# Colombia, país maravilloso

Colombia es un país privilegiado por sus riquezas naturales, por la variedad y belleza de su geografía y por la diversidad de sus ecosistemas:

- Tiene dos **océanos**: el Atlántico y el Pacífico, que suman más de 2.900 kilómetros de costa y en los cuales hay una serie de islas hermosas.
- Tiene tres **cordilleras** o cadenas montañosas: la Occidental, la Central y la Oriental, con nevados, volcanes, altiplanos, sabanas y valles.
- En el país existen muchas **fuentes de agua**: arroyos, quebradas, ríachuelos y ríos; hay, además, innumerables lagos, ciénagas y humedales. En Colombia se encuentran algunas de las zonas más lluviosas del planeta.
- Por ser un **país tropical** y tener tierras que van desde la orilla del mar hasta montañas muy altas, Colombia cuenta con diversidad de paisajes y gran variedad de **climas** (cálido, templado, frío y muy frío).
- Colombia posee el mayor número de **ecosistemas** del mundo: selvas húmedas y secas, sabanas, bosques de clima templado, bosques altoandinos, bosques de niebla, páramos, ríos, costas, arrecifes de coral, ciénagas y manglares.
- En el territorio colombiano están la **selva Amazónica**, el Chocó Biogeográfico y el Macizo Colombiano, considerados como unas de las áreas con mayor **riqueza biológica** y con mayor cantidad de **especies endémicas** del planeta.
- Por estar en el cruce de caminos entre Norte y Sur América, nuestro país es el lugar de reunión de especies que vienen del norte y del sur del continente. Además, algunos lugares de nuestro territorio fueron 'refugios de vida' de muchas especies durante las **glaciaciones** (períodos en los cuales todo el planeta se ha congelado).

# Mapa físico de Colombia



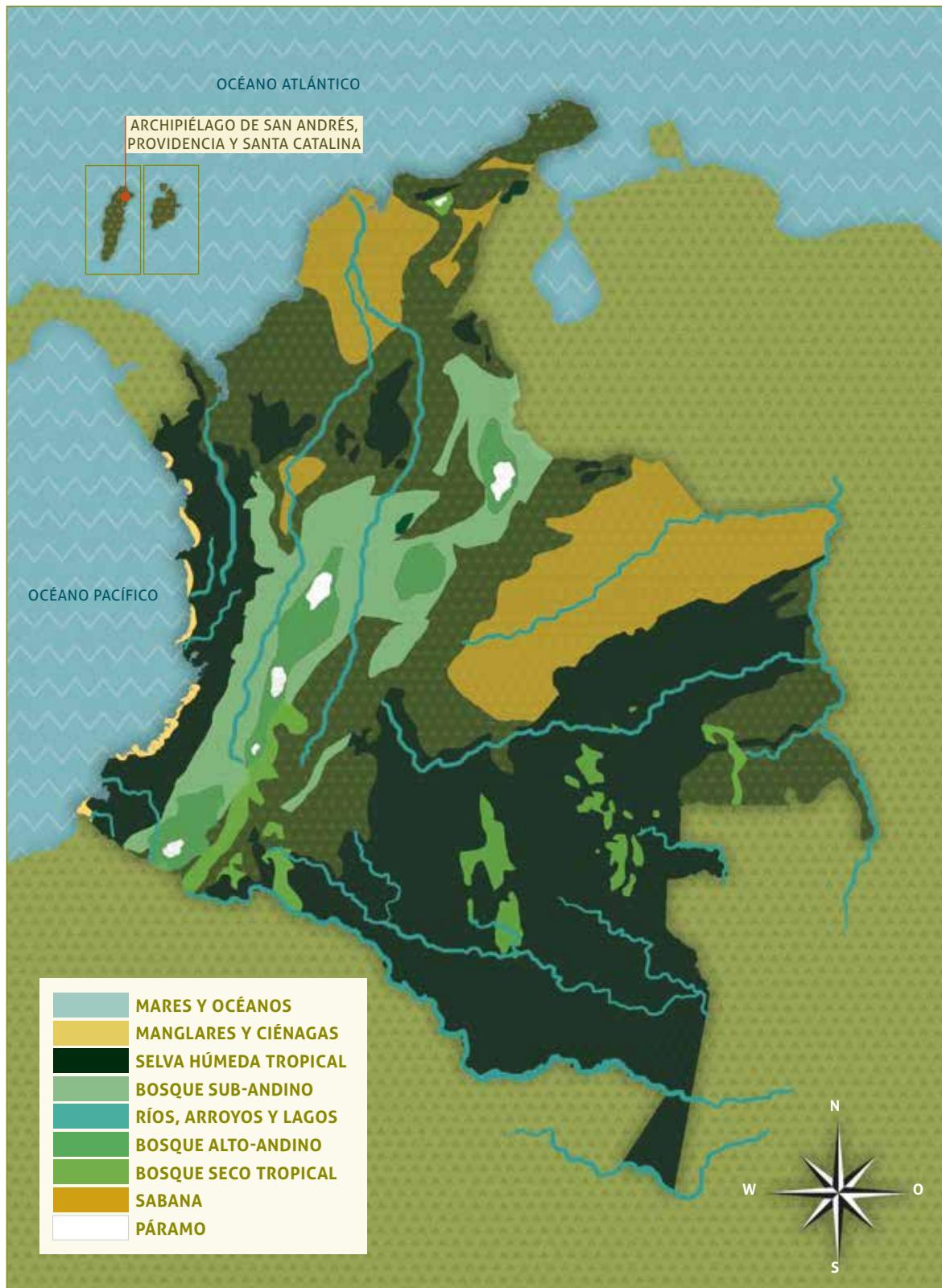
## Colombia y su rica biodiversidad

Colombia es uno de los países del planeta donde hay mayor variedad de especies de plantas y animales, una riqueza maravillosa que debemos aprender a apreciar y cuidar:



- Colombia tiene en su territorio el mayor número de especies de **mariposas diurnas** (3.274).
- Es el país más rico del mundo en **aves**, con 1.909 especies reportadas hasta la fecha. Hay desde pequeños colibríes hasta el águila pescadora, con alas de más de dos metros de envergadura. Colombia tiene el mayor número de especies de colibríes.
- Es el lugar del mundo donde hay más especies de **anfibios** (ranas, sapos, salamandras). Hay más de 710 especies de ranas y sapos, incluyendo unas tan pequeñas como la rana de lluvia minúscula, que mide entre 13 y 18 milímetros y vive en Samaná, en el departamento de Caldas, y la rana más venenosa del mundo, *Phyllobates terribilis*, que se encuentra en el Chocó.
- Colombia tiene el mayor número de **vertebrados terrestres**, con más de 3.700 especies.
- Con 528 especies de **mamíferos**, Colombia, ocupa el 4º lugar en el mundo en diversidad de estos animales.
- En sus ríos, quebradas, lagos, lagunas y humedales hay 1.521 especies de **peces de agua dulce** y es el segundo país del mundo que cuenta con tantas especies de ellos.
- En Colombia hay 632 especies de **reptiles** (culebras, tortugas, lagartijas, iguanas) y es el tercer país en el planeta con tantas especies de ellos.
- Hay en el territorio colombiano más de 29.663 especies de **plantas**, y la tercera parte de ellas son **endémicas**, es decir, solo habitan en Colombia, siendo el Chocó, el lugar más diverso.
- Colombia es el país más rico del mundo en **palmas**, con 321 especies conocidas.
- Colombia tiene el mayor número de especies de **anturios** del planeta.
- En Colombia se han reportado más de 2.368 especies de **orquídeas**, y aunque no existen datos precisos sobre las bromelias, podría ser el primero o segundo país del mundo más rico en estas plantas.

# Ecosistemas colombianos



# Los ecosistemas de tierras bajas

En las tierras bajas, de 0 a 1.000 metros sobre el nivel del mar y zonas cálidas de Colombia, con temperaturas superiores a 24°, encontramos distintos ecosistemas: la selva húmeda o seca, los bosques secos, los desiertos y las sabanas.

## Selva húmeda tropical

Las selvas o bosques húmedos tropicales son los ecosistemas más biodiversos de la Tierra, porque allí vive la mayor cantidad de especies de plantas y animales del planeta.

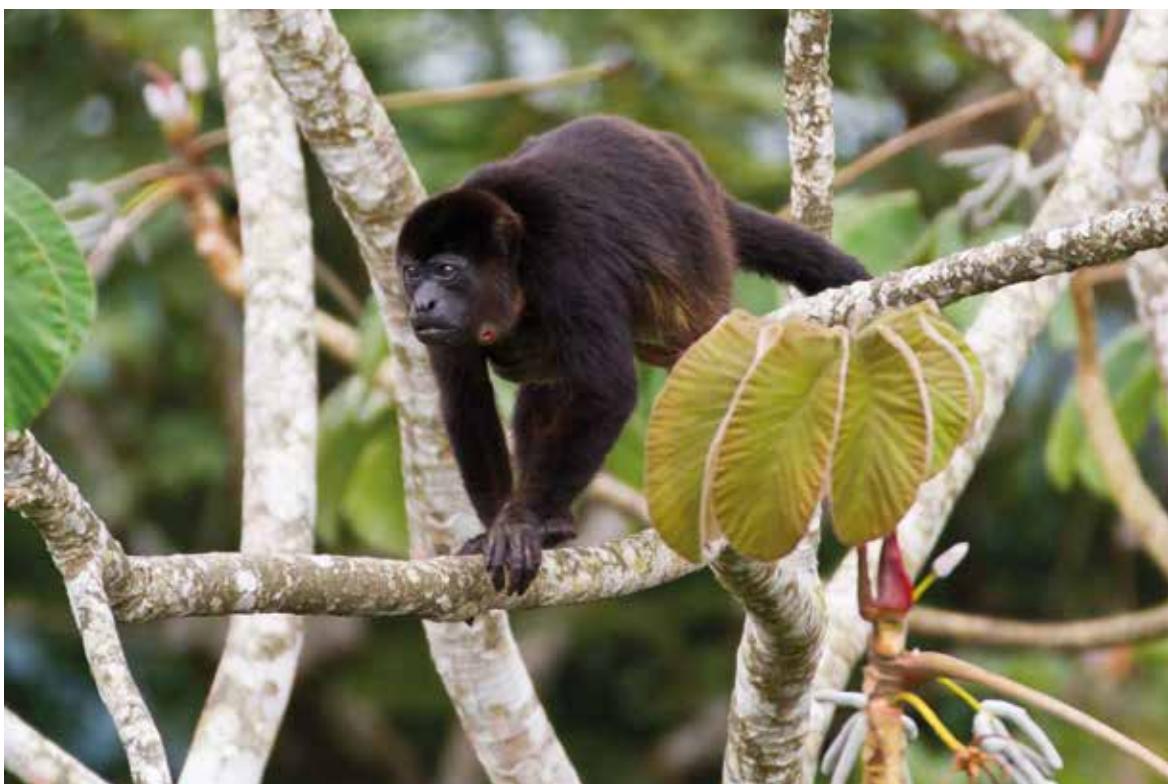
Estas selvas se caracterizan por tener árboles gigantes, que llegan a medir más de 60 metros de altura y sobresalen por encima del techo del bosque. Las hojas y ramas de estos árboles son las que reciben la mayor cantidad de luz, calor, lluvia y viento. Más abajo, con 30 ó 40 metros de altura, crece el dosel o techo del bosque, que forma un manto vegetal tan denso que muchos animales establecen caminos entre las ramas para buscar comida y hacer sus nidos. El dosel es también el hogar de la mayoría de los insectos de la selva y un solo árbol puede albergar 1.700 especies. Sobre los árboles crecen multitud de orquídeas y bromelias, formando jardines colgantes.

En el sotobosque crecen helechos, aráceas, platanillos y arbustos que conviven entre ellos, aprovechando los últimos rayos de luz solar. Muchas especies de ranas y sapos cazan insectos. Armadillos y ratones se alimentan de frutas caídas y cavan sus madrigueras en el suelo; los osos hormigueros atrapan hormigas y termitas con sus lenguas pegajosas; los cusumbos y grupos de puercos de monte (tatabras y saínos) escarban en busca de gusanos y larvas de insectos.

---

**Estos ecosistemas son muy calientes y húmedos, en ellos llueve durante casi todo el año y no tienen una época seca definida.**





---

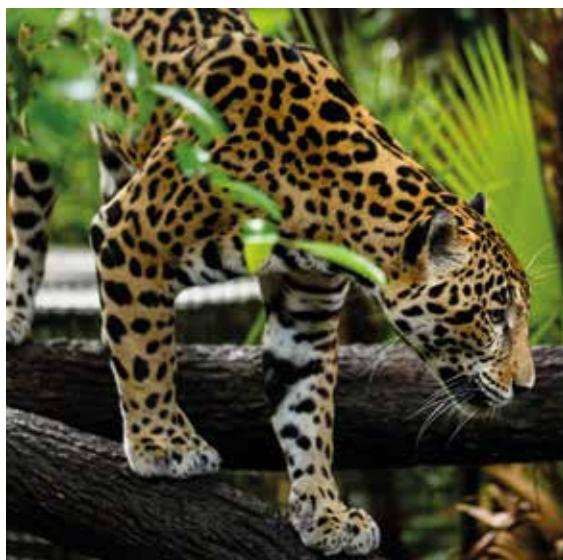
**El piso de la selva es un lugar caliente, oscuro y húmedo, porque los árboles bloquean la entrada de luz. Escarabajos, hormigas y otros organismos remueven la tierra; hongos y bacterias ayudan a la descomposición, liberando nutrientes para mantener la fertilidad.**

## Especies de la selva húmeda



Oso hormiguero palmero (*Myrmecophaga tridactyla*)

Posee cola prensil con grandes manchas; no tiene dientes, tiene una lengua larga y pegajosa para cazar hormigas, termitas y abejas, que son su alimento preferido.



Jaguar (*Panthera onca*)

Es el felino más grande que existe en nuestro país. Tiene la vista y el oído muy desarrollados. Exclusivamente carnívoro, se alimenta de venados, chigüiros, puercos de monte, dantas, aves, babillas, tortugas, etc., manteniendo en equilibrio dichas poblaciones.



Tití leoncito (*Cebuella pygmaea*)

Es el primate más pequeño de América. Es diurno y arborícola, vive en grupos de dos a nueve individuos; se alimenta de frutos, hojas, néctar de las flores, savia de los árboles e insectos.



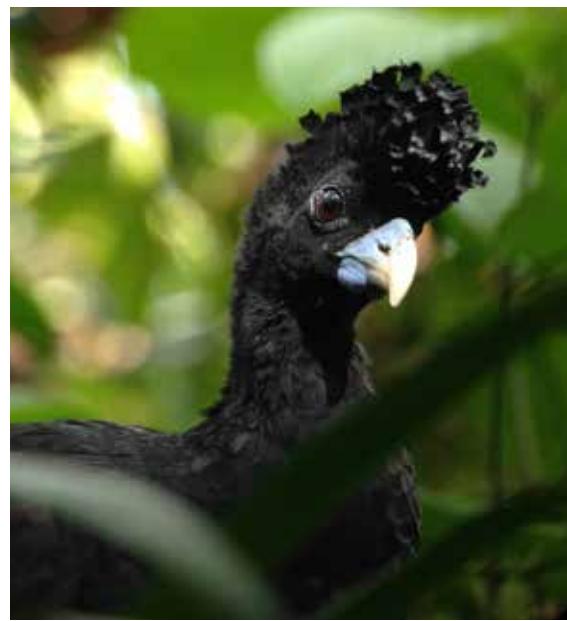
**Tití de cabeza blanca o tití pielroja (*Saguinus oedipus*) y Tití gris (*Saguinus leucopus*)**

Estos dos primates solo habitan en Colombia, son endémicos, diurnos y arborícolas, viven en grupos, se alimentan de frutos, hojas, flores, insectos y pequeños vertebrados e invertebrados.



**Caracolí, Caracol o aspavé (*Anacardium excelsum*)**

Árbol muy grande que llega a alcanzar más de 30 mt. de altura y 3 mt. de diámetro. Es de gran longevidad. Resiste inundaciones periódicas.



**Paujil de pico azul (*Crax alberti*)**

Esta ave solo habita en Colombia, es endémica. Generalmente se encuentran solos o en parejas. Se alimenta directamente sobre el suelo buscando frutas, semillas, brotes tiernos, insectos, lombrices y carroña, dispersando las semillas del bosque.



**Danta o tapir amazónico (*Tapirus terrestris*)**

Es el mamífero silvestre más grande que habita en nuestros bosques. También vive en sabanas y bosques secos. Es nocturno y prefiere lugares cercanos a las fuentes de agua, es excelente nadador. Es exclusivamente herbívoro (come pastos, hojas y frutas), y es un buen dispersor de semillas.



#### Guacamayas

Existen siete especies de guacamayas en Colombia. Vuelan en parejas o en pequeños grupos y anidan en agujeros en los troncos. Se alimentan de semillas, frutos y brotes tiernos; por esto, son importantes dispersoras de semillas.



#### Palmas

En Colombia se han reportado 321 especies de palmas, ocupando el primer lugar en el mundo. Entre las palmas de zona caliente podemos mencionar la de chontaduro, la tagua, el guerregue, la chonta, la zancona, entre muchas otras. Las palmas son muy importantes, porque son fuente de alimento para los seres humanos y para los animales silvestres.

## Bosques secos tropicales



Los bosques secos tropicales se encuentran, por lo general, en zonas bajas y cálidas, pero también a mayores alturas. En estos bosques las épocas secas se prolongan durante varios meses del año, en los cuales hay una gran escasez de agua. Aquí las lluvias se presentan durante temporadas cortas, tiempo en que algunos bosques se inundan por las crecientes de los ríos.

En los bosques secos, las plantas y los animales han evolucionado para resistir largas temporadas de sequía. En estos ecosistemas son frecuentes los matorrales espinosos y los árboles achaparrados; las ceibas y otras especies tienen espinas, para defenderse de los herbívoros y para atrapar la escasa humedad que hay en el aire. Los cactus y agaves almacenan grandes cantidades de agua en sus gruesas raíces y tallos; hay flores con perfumes repelentes, semillas aladas y frutos explosivos, y árboles, como piñones de oreja, indioencueros, samanes, varias especies de palmas, y enredaderas como el ojo de venado y el congolo. Durante los meses más secos, los árboles de hojas caducas pierden todo su follaje, que cae al piso, se marchita y lo ayuda a retener humedad.

Cuando llegan las lluvias, las plantas del bosque seco reverdecen, se llenan de hojas y de flores que atraen a los insectos, y germinan muchas de sus semillas. Los árboles frutales, como los ciruelos y los guanábanos, se cargan de frutos y producen cosecha, y los platanillos exhiben sus hermosas flores. Los animales regresan desde los ecosistemas cercanos y el bosque se llena de una gran actividad, las ranas, sapos y escarabajos salen de sus refugios, las iguanas y tortugas comen brotes de los árboles, las aves alegran el ambiente con sus cantos e inician la temporada reproductiva, los murciélagos salen en la noche en busca de insectos, de frutos y del néctar de las flores.



## Algunas especies de los bosques secos



Mono aullador o cotudo

(*Alouatta seniculus* y *Alouatta palliata*)

En Colombia hay dos especies: el rojo y el negro. Emiten fuertes aullidos, casi rugidos, en las primeras y últimas horas del día. Son diurnos, viven en grupos, son herbívoros, comen retoños y frutos silvestres.



Guacharaca (*Ortalis columbiana*)

Es un ave de tamaño mediano (53 cms). Se alimenta de frutos silvestres, retoños tiernos y gran variedad de insectos. Anida en árboles de mediana altura. Viven en grupos. Su canto es estridente y delata su presencia.



Perezosos (*Choloepus hofmanni*) y Perico ligeros (*Bradypus variegatus*)

Existen dos tipos en nuestro país: los que poseen dos garras en sus extremidades delanteras y los que poseen tres. Son solitarios, arborícolas y exclusivamente herbívoros: se alimentan de retoños, flores y frutos. Bajan al suelo sólo una vez en la semana, a defecar.



#### Iguana (*Iguana iguana*)

Es ovípara, vive en grupos y es diurna; prefiere lugares cercanos a ríos y ciénagas, con árboles y vegetación. Consume gran cantidad de vegetales, invertebrados, pequeñas aves, roedores y, en ocasiones, carroña.



#### Tortuga morrocoy (*Geochelone carbonaria*)

También habita en las selvas. Es de hábitos diurnos y se alimenta de pastos, hojas, raíces, frutos e inclusive flores, pero también consume invertebrados y carroña.



#### Lobo pollero (*Tupinambis teguixin*)

Es un lagarto que alcanza 1.5 metros de largo. Es omnívoro, pero prefiere pollos, huevos, insectos y caracoles. Ponen hasta 35 huevos en cada nidad.

## **Las sabanas tropicales**

Las sabanas son extensas praderas, donde abundan los pastos y, a diferencia de los bosques y las selvas, en ellas no es frecuente encontrar agrupaciones continuas de árboles. Los pastos sirven de alimento a algunos mamíferos e insectos, y a una gran cantidad de organismos del suelo. En Colombia, los Llanos Orientales son un ejemplo magnífico de esta clase de ecosistemas.

En los Llanos Orientales se presentan dos estaciones muy marcadas en el año: una estación seca, desde finales de noviembre hasta marzo; y una estación de lluvias, entre abril y mediados de noviembre, época en que muchas zonas se inundan y los ríos se convierten en las mejores vías de acceso. Las especies que habitan allí se han adaptado a estos cambios de sequías e inundaciones, a los suelos pobres y a frecuentes incendios ocasionados por tormentas eléctricas.

En la sabana hay palmas, arbustos y árboles dispersos, como gualandayes y vara santa, que forman a veces pequeños bosques conocidos como 'matas de monte'. En la llanura inundable predomina la palma de moriche que forma también extensas agrupaciones conocidas como 'morichales'. En algunas áreas de la sabana se forman bosques con árboles de escasa altura conocidos como 'chaparrales', 'saladillales' y 'congriales'.

En las áreas bajas hay pequeñas charcas, conocidas como esteros, que conservan agua durante todo el año. En la estación de lluvias se inundan grandes extensiones de tierra, debido al desbordamiento de los ríos y caños, y cuando escampa, quedan durante varios meses charcas poco profundas que son visitadas por gran cantidad de aves y mamíferos.

---

**La vida es abundante en ríos, caños, y charcas, en donde se encuentran muchas especies de peces como las cachamas, pirañas, bagres rayados, rayas, y falsos escalares que llenan las aguas con su diversidad de formas y colores.**



## Algunas especies de las sabanas tropicales



Tigrillo (*Leopardus tigrinus*) - Ocelote (*Leopardus pardalis*) - Gato de monte (*Herpailurus yagouaroundi*) - Margay (*Leopardus wiedii*)

Junto con el jaguar y el puma, son las seis especies de felinos que viven en nuestro país. Son carnívoros, controlan las poblaciones de animales de los que se alimentan.



Puercos de monte

Son las tatabras o cafuches (*Tayassu pecari*) y los sáinos (*Peccari tajacu*). Diurnos, terrestres; se alimentan de vegetales y frutos; escarban en busca de caracoles, invertebrados y pequeños vertebrados, ayudando a airear el suelo.



Chigüiro - capibara - lancho (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

Es el roedor más grande del mundo, vive cerca al agua en grupos de muchos individuos; se alimenta de pastos y plantas acuáticas; con su estiércol, fertiliza las aguas, favoreciendo el crecimiento de algas y microorganismos que son la base de las cadenas alimenticias.



#### Venados

En Colombia existen cinco tipos de venados. Se alimentan de pastos, flores, frutos y cortezas de árboles, dispersando los frutos y pastos que consumen. En los Llanos Orientales, se encuentra el venado sabanero (*Odocoileus virginianus*) y el venado soche (*Mazama americana* y *M. gouazoubira*).



#### Caimanes

En Colombia se encuentran dos especies de caimanes y siete de babillas. Viven asociados a cuerpos de agua. Son exclusivamente carnívoros, se alimentan de peces, aves, anfibios, tortugas, pequeños mamíferos y carroña, ayudando a mantener en equilibrio las poblaciones de los animales que les sirven de alimento. En los Llanos Orientales encontramos el caimán llanero o *Crocodylus intermedius*.



#### Palma de moriche o canangucha (*Mauritia flexuosa*)

Presente en la llanura inundable, a orillas de caños y lagunas, formando los 'morichales'. Llamado el 'Árbol de la vida' por sus beneficios: los frutos son consumidos por mamíferos, aves silvestres y humanos.

# **Los bosques de tierras medias o clima templado**



Comprende las zonas entre los 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar. Con una temperatura entre 17.5 y 24 °C, se conoce también con el nombre de piso premontano o zona cafetera. Muchas de las ciudades colombianas fueron fundadas en estas zonas por el clima agradable, la hermosura de los paisajes y la fertilidad de las tierras. El crecimiento de las ciudades y el mal uso de la tierra han generado profundas transformaciones en esta región.



Hoy en día sobreviven algunas franjas boscosas en las cimas de las montañas y en los bordes de las quebradas. Allí crecen árboles de gran porte como ceibas, higuerones, cedros y laureles. El dosel del bosque lo forman guamos, nacederos, yarumos y chachafrutos que crean un hábitat muy especial para gran variedad de aves, insectos y otros animales. La alta humedad favorece la presencia de orquídeas y bromelias que crecen sobre los árboles. Los helechos, las heliconias o platanillos engalanán el sotobosque.

Una gran cantidad de aves, como: azulejos, toches enjalmados, turpiales, sinsontes, cacique candela y reinitas, entre otros alegran el bosque con sus cantos melodiosos y sus vistosos plumajes. También se encuentra allí gran cantidad de ranas, saños, serpientes y lagartijas, al igual que muchísimos insectos: mariposas de vistosos colores, abejas angelitas, hormigas, y las chicharras que entonan sus serenatas al atardecer.

Antiguamente, los bosques de estas zonas conectaban las selvas y los bosques de las tierras bajas con los bosques de las tierras frías, permitiendo la migración de muchos animales.



## Algunas especies de tierras medias o clima templado



### Armadillos

Existen varias especies en nuestro país; el gurre (*Dasypus novemcinctus*), el 'cola de trapo' (*Cabassous sp.*) y el armadillo gigante u ocarro (*Priodontes maximus*). Son terrestres con poca visión pero buen olfato. Viven en madrigueras. Se alimentan de invertebrados, hormigas, termitas, frutas, hongos y vegetales.



### Turpiales, arrendajos, oropéndolas y tejedores

En Colombia existen 37 especies. Algunas de estas, tejen sus nidos en forma de bolsas o mochilas. Se caracterizan por sus melodiosos cantos. Se alimentan de frutos, granos, invertebrados y pequeños vertebrados.



**Guayacán amarillo** (*Tabebuia chrysantha*)

Es cultivado como ornamental por su floración abundante y llamativa. Sus flores alimentan a gran variedad de insectos y aves.



**Platanillos o heliconias** (*Heliconia spp.*)

Sus flores vistosas, con frecuencia de colores amarillo, rojo o naranja. Los platanillos son recomendados para la protección de suelos en laderas y para la prevención de la erosión. Muchas especies son endémicas de Colombia.



**Ñeque** (*Dasyprocta spp.*)

También habita en las selvas húmedas. Es un roedor diurno. Excava madrigueras en el suelo. Se alimenta de semillas, frutos, hojas, flores e insectos. Es un gran dispersor de semillas.

# **Los bosques altoandinos de tierras altas o clima frío**

Los bosques altoandinos o montanos bajos se encuentran ubicados en la cordillera de Los Andes, en tierras frías y muy frías, entre los 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar donde hay temperaturas entre los 12 y los 17.5 ° C.

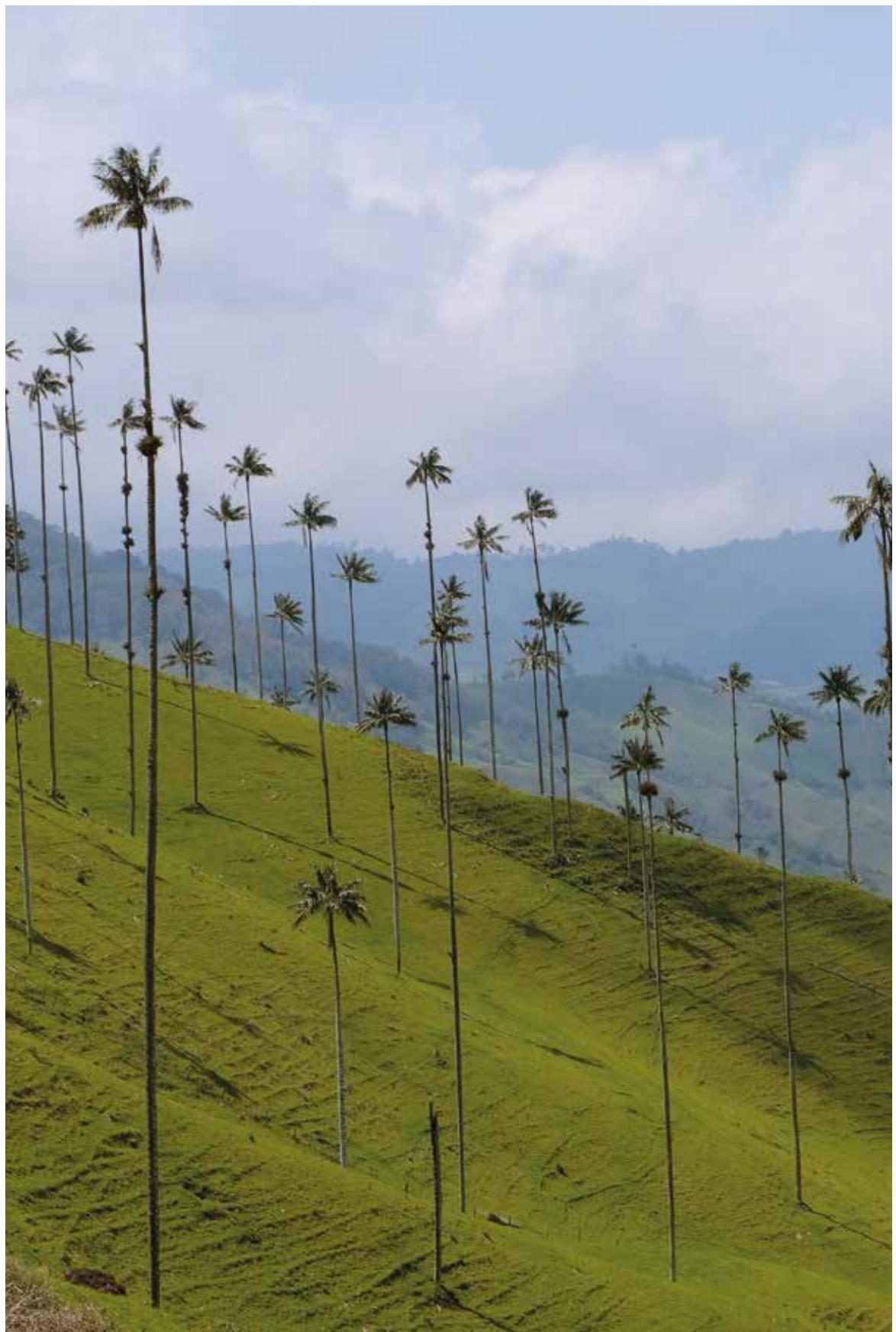
El piso del bosque altoandino está cubierto de musgos, selaginellas y muchas otras plantas que funcionan como esponjas y absorben y acumulan grandes cantidades de agua que dan origen a riachuelos, quebradas y ríos que descienden a las zonas bajas.

El dosel o techo del bosque lo forman las copas de los arrayanes, dragos, amarraboyos, zarros, chagualos, sietecueros y varias especies de palmas. Sobresalen del dosel algunos árboles emergentes como robles, laureles, encenillos, carates, chaquiros y palmas de cera.

En el bosque altoandino viven, entre otros, los osos de anteojos, guaguas lobas, venados, armadillos, perros de monte y zorros. En los linderos del bosque y a orillas de las quebradas revolotean entre los árboles varias especies de mariposas, polillas nocturnas o chapolas, abejas, avispas, escarabajos, e insectos palo o maríapalitos. También viven allí algunas especies de arañas, tarántulas y escorpiones; algunas serpientes, la mayoría de ellas cazadoras, y la víbora de tierra fría o granadilla, que es venenosa; hay, además, varias especies de ranas, como las llamadas ranas de cristal, que cantan al anochecer, y muchas especies de aves, como colibríes, tángaras, barranqueros, soledades, tucancitos esmeralda y carriquíes.

---

**Un gran número de especies de plantas y animales que habitan estos bosques son endémicas, pues sólo viven en estas laderas y no se encuentran en ningún otro lugar del mundo. Sus poblaciones naturales son pequeñas, frágiles y muchas están en peligro de extinción.**



## Especies de los bosques de clima frío



Cusumbos (*Nasua sp.*)

Son omnívoros, se alimentan de frutas, pequeños vertebrados e invertebrados; ayudan a la aireación y descomposición de la materia orgánica.



Colibríes, tomínejos o chupaflores

Colombia es el país más rico del mundo en colibríes, con 165 especies. Dentro de este grupo se encuentra el ave más pequeña del mundo. Con su aguzado pico, se alimentan del néctar de las flores, pero también consumen gran cantidad de insectos; son excelentes polinizadores.



**Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*)**

Declarada árbol nacional de Colombia en 1985. Puede medir hasta 60 mt. de alto. Sus frutos sirven de alimento a la fauna silvestre. Amenazada por la destrucción de los bosques de niebla.



**Helecho zarro, palma boba o helecho arbóreo**

Los helechos arborescentes se caracterizan por tener tallos de varios metros de altura y hojas muy grandes. La sobreexplotación en algunas zonas pone estas especies en peligro.



**Carriquí (*Cyanocorax spp.*)**

Generalmente vive en parejas o en grupos que realizan la crianza de los pichones en forma comunitaria. No se reproduce en cautiverio.

## Los bosques de niebla

En las altas montañas tropicales, entre los 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, se encuentran los bosques de niebla. La niebla o neblina proviene del vapor de agua que asciende de los valles hasta las zonas frías, donde se condensa en forma de agua, fenómeno que también se conoce como '**lluvia horizontal**'.

La neblina, que parece una nube lechosa, cubre con su manto los suelos, los musgos, las hojas y las ramas de las plantas y humedece todo lo que toca. Las diminutas gotas de agua que forman la neblina resbalan por el follaje y los troncos de los árboles para caer al suelo en forma de gotas más grandes; el agua es absorbida por los musgos, las epífitas, la hojarasca y el capote, que funcionan como esponjas, para luego escurrirse lentamente por la intrincada red que forman las raíces del bosque. El agua se libera poco a poco en pequeños hilos líquidos que van creciendo y juntándose hasta formar arroyos, quebradas y ríos. Por esto se dice que el bosque de niebla y los páramos son unas grandes **fábricas de agua**.

Los arroyos, quebradas y ríos que nacen en los bosques de niebla y en los páramos abastecen de agua inmensas extensiones del territorio colombiano y benefician las parcelas campesinas, las fincas, los acueductos de pueblos y ciudades y las represas que alimentan las hidroeléctricas.





---

**Los bosques de niebla son el reino de las plantas epífitas, una extraordinaria variedad de musgos, orquídeas, bromelias y aráceas. La humedad del ambiente también favorece el crecimiento de hepáticas, hongos, helechos y selaginellas, formando hermosos tapices cargados de agua.**

## Algunas especies de los bosques de niebla



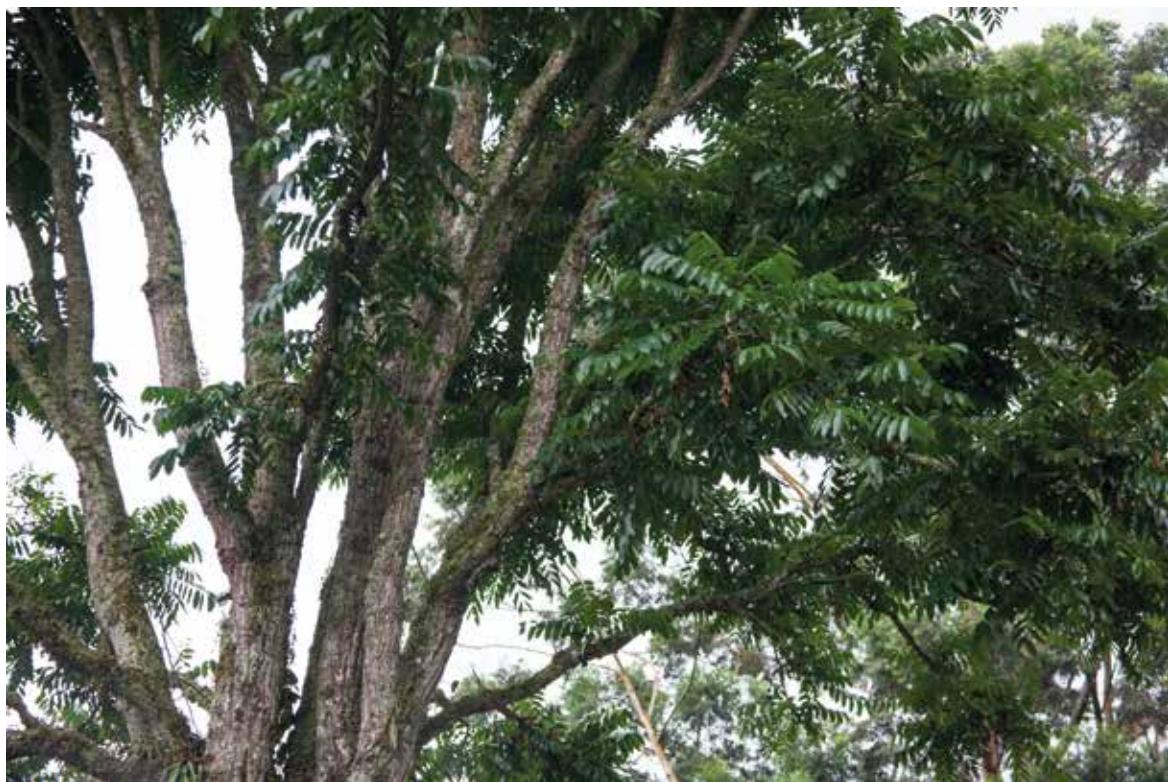
Oso andino u oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*)

Es el único oso de Suramérica. Su nombre se debe a las manchas en forma de anteojos alrededor de sus ojos. Es de hábitos diurnos. Se alimenta principalmente de retoños, frutos, frailejones y pequeños vertebrados; su alimento preferido es la parte carnosa de las bromelias.



Perro de monte (*Potos flavus*)

Es arborícola y tiene cola prensil. Es omnívoro, consume frutas, hojas, flores, pequeños vertebrados e invertebrados y néctar de flores. Ayuda a dispersar semillas y a controlar algunos animales de los cuales se alimenta.



#### Cedro de altura, cedro de montaña o cedro cebollo (*Cedrela montana*)

Crece entre los 1.700 y 3.000 m.s.n.m. Se siembra como ornamental y para dar sombra a los cultivos y pastos. Ayuda a recuperar suelos degradados y erosionados.



#### Sietecueros (*Tibouchina lepidota*, *Tibouchina grossa*)

Representan algunos de los árboles más vistosos y reconocidos de las zonas frías. Son protectores de cuencas y fuentes de agua.



#### Musgo (*Sphagnum spp.*)

Entre la variedad de musgos, encontramos colchones verdes, blancos y rojos; estos musgos, son los seres vivos que tiene mayor capacidad de almacenar agua.

## Los páramos

Los páramos se encuentran ubicados entre los bosques de niebla y los nevados, entre los 3.000 y 4.000 m.s.n.m., y una temperatura media entre 6 y 12 °C. El clima de los páramos se caracteriza por las bajas temperaturas, los vientos fríos y las lloviznas frecuentes. En las noches hace tanto frío, que a menudo la vegetación y los suelos amanecen cubiertos de escarcha; durante el día, cuando el cielo está despejado, el sol es brillante e intenso y puede hacer calor.

En los páramos, la vegetación es escasa y dispersa. Abundan los pastizales, los musgos, los líquenes, las bromelias, los licopodios, los helechos, los árboles enanos, y los frailejones con hojas peludas y grandes flores amarillas, que son la imagen característica de los páramos. En las partes planas, se forman con frecuencia pantanos y lagunas. Los musgos actúan como esponjas guardando enormes cantidades de agua, y la liberan poco a poco, para alimentar fuentes de agua, pantanos y lagunas. Los páramos, al igual que los bosques de niebla, son fábricas de agua.

En los páramos vive el gran cóndor de los Andes, el oso andino u oso de anteojos, la danta de alta montaña o danta de páramo, el venado de páramo, el puma, los cusumbos y el sapo de páramo.



## Algunas especies de los páramos



Cónedor de los Andes (*Vultur gryphus*)

Es el ave voladora más grande del mundo, con un peso de hasta 12 kilos y una envergadura de hasta 3 metros; vuela a grandes alturas con una habilidad sorprendente, planeando en las corrientes de aire caliente. De vista muy aguda; se alimenta de animales muertos. Puede vivir hasta 60 años.



Conejo silvestre (*Sylvilagus spp.*)

En Colombia hay dos especies. Son exclusivamente vegetarianos. Consumen pastos y hojas. Construyen madrigueras bajo la tierra.



Frailejones (*Eriocaulaceae spp.*)

Estas plantas, llamativas por la forma como se concentran las hojas en rosetas, el color casi blanco de las mismas y los pelitos que las recubren, capturan el agua del aire y lo liberan poco a poco a los ríos y quebradas.

# Los ecosistemas acuáticos



En Colombia hay una gran variedad de humedales. Los humedales son ecosistemas acuáticos, pero no son ríos ni lagos. Los ecosistemas acuáticos son: de agua dulce, que incluyen pantanos, lagunas, arroyos, ríos, lagos, ciénagas y madreviejas; de agua salada, como océanos y mares; y otros donde el agua de los ríos y del mar se juntan, conocidos como ciénagas salobres, estuarios y manglares. En cada uno de estos grandes ecosistemas hay una gran variedad de medianos y pequeños ecosistemas, donde viven muchas especies de animales y vegetales. Algunos organismos se adaptaron para vivir en la superficie del agua, otros viven a mediana profundidad y otros en el fondo del agua; algunos prefieren las aguas con mucha corriente, otros, en cambio, viven en aguas tranquilas y quietas.





## Ríos, arroyos y lagos



Colombia es el segundo país del mundo con mayor variedad de especies de plantas y animales que viven en ríos y lagos.



En estos ecosistemas hay abundancia de peces. En aguas de clima frío se encuentran sardinas, capitanes y corronchos; en aguas de clima templado hay sabaletas, mojarras, gupis y briolas; en agua de clima cálido hay bocachicos, bagres, barbudos, escalares y neones.



En época de reproducción, es frecuente que los peces migren desde las ciénagas y bajos a desovar en las quebradas afluentes de los grandes ríos. Este fenómeno se conoce con el nombre de 'subienda', y cuando regresan, se denomina 'bajanza'. Cerca de la superficie de las aguas nadan la picuda y la dorada, que se alimentan de insectos, de otros peces y de estiércol; un poco más abajo, remontan los ríos el bocachico y el jetudo, que se alimentan de lama; y en el fondo se mueven el bagre, el blanquillo, el barbudo y el moncholo, que generalmente son de colores oscuros y carecen de escamas.

Ranas y sapos viven cerca de las fuentes de agua, porque deben mantener la piel húmeda para poder respirar; allí depositan sus huevos, para que se desarrollem los renacuajos. Algunas especies de lagartos, tortugas y serpientes también dependen de los ambientes acuáticos; babillas y caimanes reposan la mayor parte del tiempo al sol y se deslizan por el agua en busca de alimentos. Muchos mamíferos tropicales también están asociados con los humedales: chigüiros y manatíes se alimentan de hierbas y plantas flotantes; delfines rosados, nutrias, chuchas y ratas de agua bucean en busca de peces; los murciélagos pescadores atrapan peces que nadan en la superficie del agua.

En los humedales también viven insectos, como chinches patinadores, cucarachas de agua y efímeras. Libélulas, mos-

quitos, zancudos, muchas especies de escarabajos y gran variedad de insectos depositan sus huevos en el agua, los cuales se transforman en larvas o ninfas antes de convertirse en adultos, y sirven de alimento a ranas, peces y otros habitantes del humedal.

Garzas, martines pescadores, pollas de agua, mirlos acuáticos, patos y muchas aves migratorias viven o buscan alimento a lo largo de las riberas de los ríos y ciénagas. Algunas aves construyen los nidos sobre los juncos.



## Algunas especies de los arroyos, ríos y lagos



**Nutria** (*Lontra longicaudis*)

Excelente nadadora y buceadora. Es exclusivamente carnívora; se alimenta de peces, tortugas, ranas, cangrejos y crustáceos. En Colombia existe otra especie en la cuenca amazónica, la nutria gigante del Amazonas (*Pteronura brasiliensis*).



**Manatí o vaca marina** (*Trichechus manatus*)

La mayor parte del tiempo permanec sumergido, únicamente saca la nariz para respirar. Durante el apareamiento forma grupos. Se alimentan de plantas acuáticas, impidiendo que se tapen los cuerpos de agua.



#### Anaconda (*Eunectes murinus*)

Habita en la cuenca del Amazonas y del Orinoco, en algunos ríos del Brasil y las Guayanás. Es una de las serpientes más grandes y fuertes del mundo, pudiendo alcanzar hasta 9 metros de largo y pesar más de 100 kilos. Vive cerca del agua; es carnívora, atrapa a sus presas en el agua y las mata por constrictión, estrangulándolas.



#### *Victoria regia*

Es una planta acuática del Amazonas. Sus hojas flotantes pueden llegar a medir entre 2 y 4 metros de diámetro y llegar a soportar hasta 75 kilos de peso sobre su superficie.

## Mares y océanos

Los océanos son los ecosistemas más grandes del planeta. Colombia tiene costas en el mar Caribe y en el océano Pacífico, y en sus litorales hay diferencias muy marcadas en cuanto al paisaje, el clima, las mareas y las corrientes marinas. Los científicos creen que en Colombia se encuentra una gran diversidad de organismos marinos, quizás una de las mayores del mundo, riqueza que aún no se ha investigado a fondo.

En las aguas de nuestros mares viven seres microscópicos como el plancton, grandes ballenas como las yubarta, y multitud de especies de peces con toda clase de formas, colores y tamaños. También hay variedades de moluscos, de equinodermos, de medusas, y de crustáceos, como camarones, langostas y cangrejos, que sirven de alimento a peces, tortugas, mamíferos marinos y seres humanos.

Las algas y el plancton marino, que está formado por cantidades de pequeños organismos, cumplen funciones muy importantes, como producir oxígeno en grandes cantidades y servir de alimento a muchos animales.

Entre los mamíferos marinos, encontramos los delfines y las ballenas. Los delfines son muy sociables y viven en grupos organizados; se alimentan principalmente de peces y calamares. Las ballenas jorobadas o yubartas llegan cada año a las playas del Pacífico (Malpelo, Gorgona, Nuquí, Utría y Bahía Solano) entre julio y octubre.

Los corales viven en mares cálidos como los nuestros y cerca de la tierra. El coral es un superorganismo formado por miles de animales diminutos, llamados pólipos, que se reúnen en inmensas colonias formando un bello paisaje, llamado arrecife de coral. Estos organismos están vinculados de tal modo, que el alimento ingerido por uno de ellos puede ser compartido



con los demás. Los corales producen carbonato de calcio, que forma un esqueleto duro con apariencia de roca que protege a toda la colonia; tienen colores brillantes, debido a la presencia de algas que viven asociadas a ellos y que son la mayor parte del alimento que consumen. Un arrecife de coral es la casa de miles de especies de animales.

En algunas áreas poco profundas del Atlántico existen praderas de pastos marinos. Estos ecosistemas son muy importantes porque disminuyen la fuerza de las olas, capturan sedimentos y proveen de alimento y refugio a muchos animales.

Los chorlitos, las maría mulatas, los ibis, las tijeretas y muchas aves migratorias recorren las playas en busca de crustáceos, gusanos marinos y moluscos. Los pelícanos, gaviotas y frágatas vuelan sobre el mar para capturar a los peces.



## Algunas especies de mares y océanos



### Ballenas jorobadas o yubartas (*Megaptera novaeangliae*)

Viven en el polo sur, en la Antártida, migran todos los años a las aguas cálidas del trópico para parir a sus crías. Los machos emiten cantos para comunicarse. Una ballena adulta puede medir entre 13 y 15 metros de largo, puede pesar 54 toneladas (54.000 kilos). No tienen dientes, se alimentan de krill, un crustáceo parecido al camarón.



### Los tiburones

La mayoría de las especies se alimentan de focas, tortugas, aves, ballenas, cangrejos, gran variedad de peces y carroña. Otras especies, como el tiburón ballena y el tiburón peregrino, son filtradoras y se alimentan de plancton y pequeños peces. Cumplen un papel muy importante como depredadores y controladores de poblaciones en el mar.



#### Los corales

En Colombia tenemos muchas especies de corales (cacho de venado, cuerno de alce, liquen, cerebro, de fuego, estrella, lápiz, entre muchas otras). Estos animales o pólipos diminutos se reúnen formando colonias, en aguas claras, poco profundas.



#### Las tortugas marinas

Viven de aguamalas, cangrejos, moluscos, calamares, peces, esponjas, etc. Las hembras regresan a depositar los huevos en la playa donde nacieron. En Colombia habitan 6 especies de tortugas marinas: carey, verde, caná, gogó, golfina y negra.

## Estuarios, manglares y ciénagas salobres



Anturio



Mapache



Espátula rosada

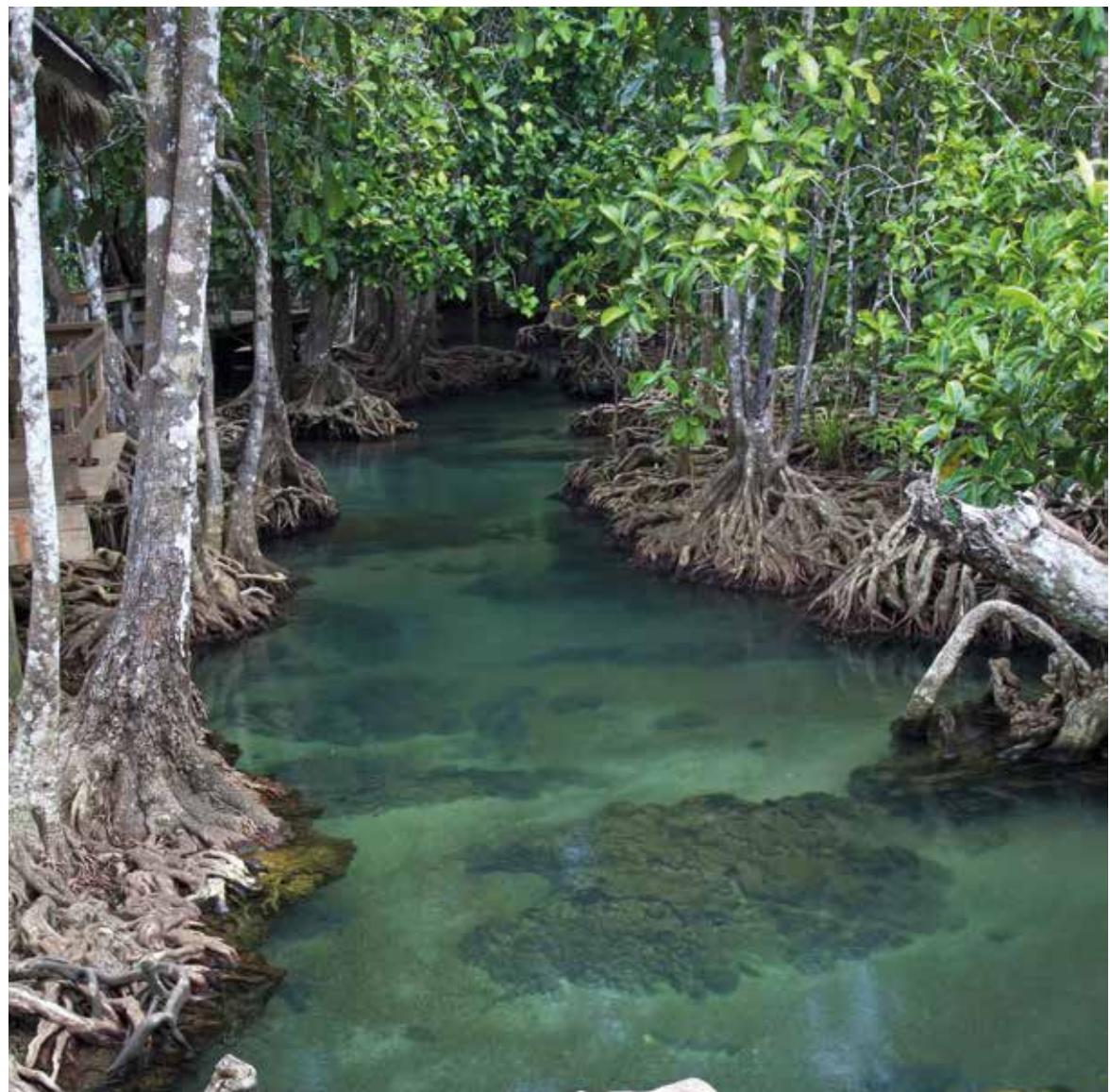
En las desembocaduras de los ríos, donde el agua dulce y el agua salada del mar se encuentran y se mezclan, se forman bocas, ciénagas salobres, estuarios y manglares en los que abunda la vida.

Los manglares son bosques donde predominan los árboles de mangle, los cuales crecen en playas lodosas, en las tierras bajas que se inundan cuando suben las mareas, en los estuarios, en las ciénagas y a orillas de algunos ríos que desembocan al mar. Los manglares tienen raíces ramificadas en forma de zancos, que sobresalen por fuera del agua la mayor parte del tiempo y les sirven para sostenerse en suelos pantanosos, resistir la fuerza de las olas cuando sube la marea y absorber nutrientes. Los manglares protegen la costa de la erosión causada por las olas del mar y contribuyen a regular el clima de las zonas costeras.

Los manglares producen gran cantidad de hojarasca que fertiliza las aguas costeras. Son verdaderas guarderías e incubadoras, pues entre sus raíces y en el sedimento crecen algas, gusanos marinos, camarones, cangrejos, piangüas, ostras y caracoles que viven de la hojarasca y de la materia orgánica en descomposición suspendida en el agua y, a su vez, son capturados como alimento por jaibas, estrellas de mar, peces, aves, reptiles y mamíferos. Más de 2.000 especies de peces van a los manglares a depositar los huevos, para que sus crías tengan refugio y alimento. Hay muchos peces que nadan y buscan alimento entre las raíces de los manglares y luego salen al mar.

En los manglares viven muchas plantas, como el helecho ranconcha y la hierba tortuga, que toleran el agua salada; las bromelias, las orquídeas y los anturios crecen sobre los árboles y sirven de depósitos de agua dulce para las ranas y otros animales. También viven allí muchos mamíferos, como los mapa-

ches, que se alimentan de cangrejos, ranas y peces; hay nutrias que bucean en busca de cangrejos y peces, osos hormigueros que se alimentan de termitas, y murciélagos que cazan peces, zancudos e insectos. Abundan en estos ecosistemas las tortugas y lagartos que se alimentan de invertebrados; y una gran variedad de aves, como pelícanos, garzas, fragatas, cotingas, gaviotas, y martines pescadores, que anidan en las ramas de los manglares, así como el águila pescadora y muchas otras aves migratorias que llegan allí en busca de alimento y abrigo.

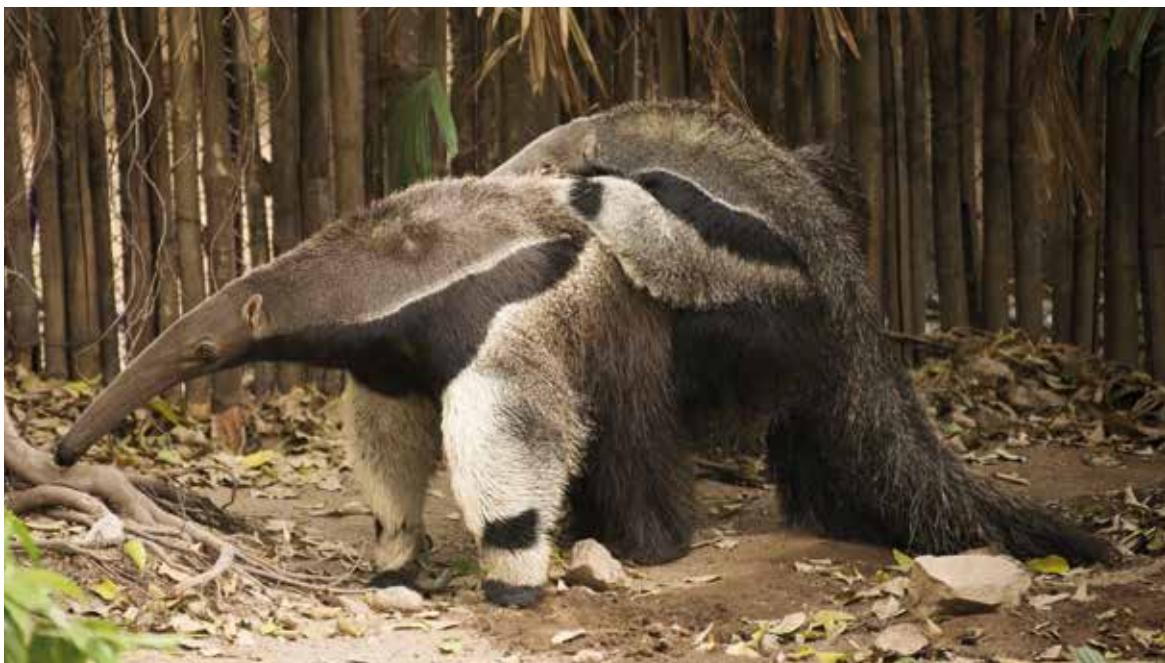


## Algunas especies de los maglares



El mapache (*Procyon cancrivorus*)

Es terrestre y de hábitos nocturnos; tiene gran habilidad para trepar árboles; durante el día, descansa en las ramas altas. Se alimenta de crustáceos, moluscos, peces y anfibios; su alimento preferido son los cangrejos; tiene la costumbre de 'lavar' la comida en el agua.



Los osos hormigueros (*Myrmecophaga tridactyla*)

El oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*) y el serafín (*Ciclopes didactylus*), tienen cola prensil, son arborícolas, prefieren lugares cercanos a fuentes de agua; se alimentan de insectos: hormigas, termitas y abejas, ayudando a controlar dichas poblaciones. Tienen poca visión, pero un olfato muy desarrollado.

# Nuestra biodiversidad está en peligro

La gran diversidad biológica que tiene Colombia es una de sus grandes riquezas, pero debido a múltiples razones, casi todas ellas producto de las acciones humanas, hay muchas especies de plantas y animales que corren un altísimo riesgo de extinguirse:

- En Colombia se han reportado **814 especies de plantas amenazadas**. Varios de los grupos más vulnerables son el de las orquídeas y el de muchas especies de árboles como los magnolios, el comino, el cativo, el yumbé, el trúntago y el abarco, entre otros.
- Se encuentran en **peligro de extinción** muchos animales: 42 especies de mamíferos, 140 de aves, 44 de reptiles y 51 de peces de agua dulce. Entre ellos se cuentan el cóndor, el oso andino u oso de anteojos, la danta y el delfín rosado de los ríos del Amazonas.
- Hay **34 especies marinas amenazadas**: las tortugas marinas, el pez peine del Caribe, el pez sierra y la piangüa del Pacífico, el caracol pala, la centolla del Caribe, la estrella marina de cojín, y el cangrejo azul, cuyas muelas son muy apetecidas.
- Muchas especies de plantas y animales que están en peligro de extinción aún no han sido reportadas.
- En Colombia se han extinguido varias especies de animales, entre ellas se nombran el runcho, o pez graso, de la laguna de La Tota en Boyacá; el pato zambullidor cira, del altiplano cundiboyacense; la foca del Caribe, del archipiélago de San Andrés y Providencia, y el pato pico de oro.



# Áreas protegidas en Colombia

El Estado colombiano creó el Sistema de Parques Nacionales en 1948, con el fin de proteger y conservar los ecosistemas y las poblaciones de especies de flora y fauna silvestres. El Estado declaró un total de 51 áreas protegidas, de la siguiente manera: 45 Parques Nacionales Naturales, 12 Santuarios de Fauna y Flora, 3 Reservas Nacionales Naturales y 3 Distritos Nacionales de Manejo Integrado. Estas áreas están destinadas a la conservación, la protección de la vida silvestre y de las fuentes de agua en Colombia, y son administradas por el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Existen en Colombia, además de estas áreas, varias iniciativas de personas naturales, familias y organizaciones propietarias de tierras rurales dedicadas a la conservación de la flora y la fauna. Entre éstas se destaca la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, que cuenta en la actualidad con 351 reservas en todo el territorio nacional. La Red apoya actividades de protección y conservación de la biodiversidad, desarrollo de alternativas de producción 'sostenible' y amigable con el ambiente, educación ambiental y la organización de los grupos de 'Herederos del Planeta', conformados por niños y jóvenes amigos de la Naturaleza.

## **Parques Naturales Nacionales:**

Alto Fragua (Caquetá), Amacayacu (Amazonas), Bahía Portete - Kaurrele (Guajira), Cahuinarí (Amazonas), Catatumbo-Barí (Norte de Santander), Chingaza (Cund.-Meta), Corales de Profundidad (Bolívar-Sucre), Corales del Rosario y de San Bernardo (Bolívar-Sucre), Cordillera de los Picachos (Caquetá-Meta), Complejo Volcánico Doña Juana - Cascabel (Nariño-Cauca), Cueva de los Guácharos (Huila), El Cocuy (Arauca), El Tuparro (Vichada), Farallones de Cali (Valle), Gorgona (Cauca), Isla de Salamanca (Magdalena), La Paya (Putumayo), Las Hermosas (Tolima-Valle), Las Orquídeas (Antioquia), Los Corales del Rosario (Bolívar), Los Katíos (Ant.-Chocó), Los Nevados (Caldas Quind. Risaralda-Tolima), Macuira (Guajira), Munchique (Cauca), Nevado del Huila (Cauca-Huila-Tolima), Old Providence (San Andrés-Prov.), Paramillo (Antioquia-Córdoba), Pisba (Boyacá), Puracé (Cauca-Huila), Río Puré (Amazonas), Sanquianga (Nariño), Selva de Florencia (Caldas), Serranía de Chiribiquete (Caquetá-Guaviare), Serranía de los Churumbelos (Cauca), Serranía de Los Yariguies (Santander), Sierra de La Macarena (Meta), Sierra Nevada de Sta. Marta (César-Guaj. Magd), Sumapáz (Cund.-Meta-Huila), Tamá (Norte de Santander), Tatamá (Chocó-Ris), Tayrona (Magd), Tinigua (Meta), Uramba Bahía Málaga (Valle del Cauca), Utría (Chocó), Yaigojé Apaporis (Amazonas).

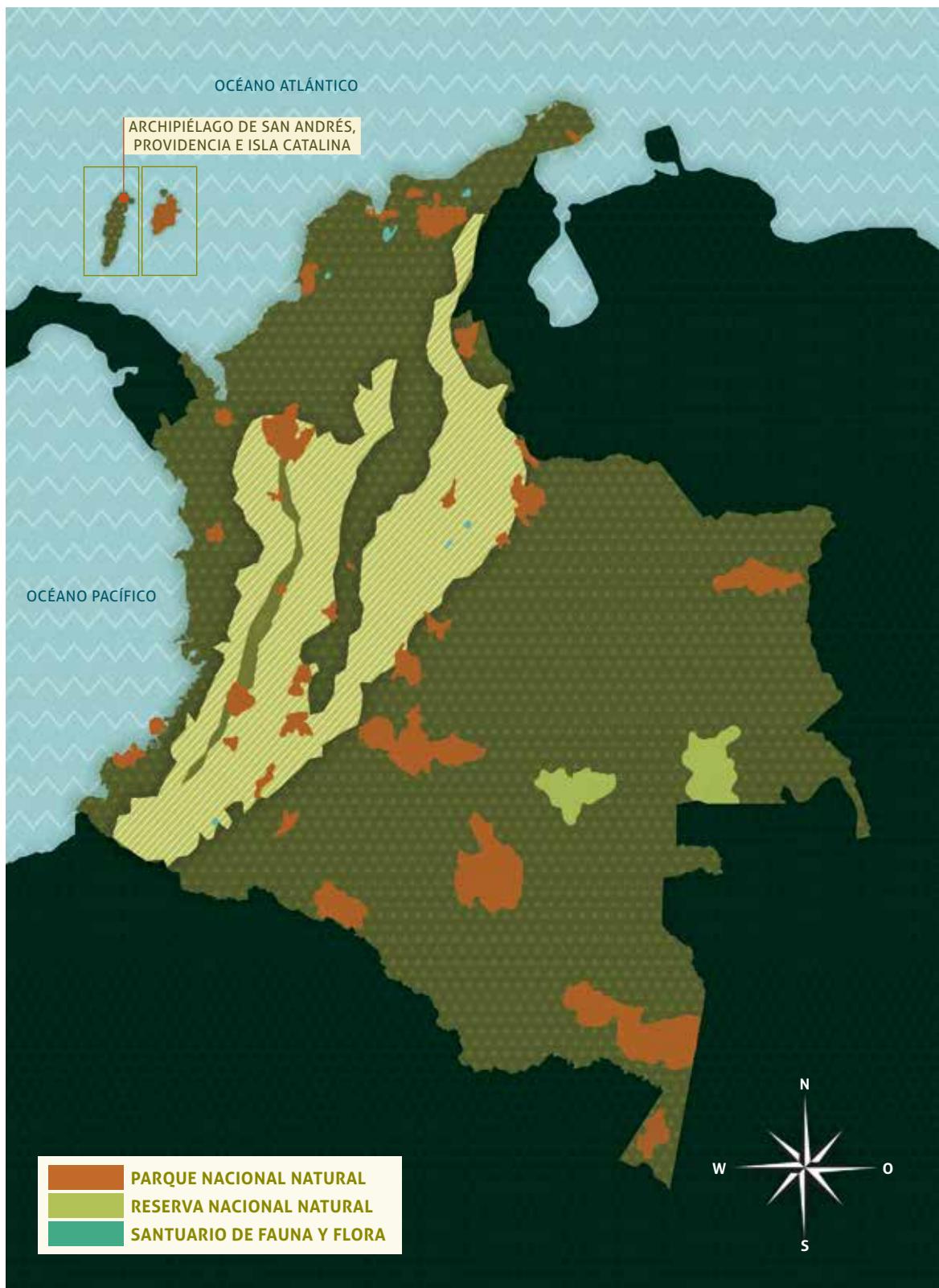
## **Santuarios de Flora y Fauna:**

Acandí, Playón y Playona (Chocó), Ciénaga Grande de Santa Marta (Magdalena), El Corchal "El Mono Hernández" (Bolívar), Galeras (Nariño), Guanentá-Alto Río Fonce (Santander), Iguaque (Boyacá), Isla de La Corota (Nariño), Los Colorados (Bolívar), Los Flamencos (Guajira), Malpelo (Océano Pacífico), Otún-Quimbaya (Risaralda), Orito lingi-Ande (Amazonas).

## **Reservas Nacionales Naturales:**

Los Estoraques (Norte de Santander), Nukak (Guaviare), Puinawai (Guainía).

# Santuarios de Fauna y Flora, Reservas y Parques Naturales de Colombia







*No heredamos la tierra de nuestros ancestros,  
la tomamos prestada de nuestros hijos.*

Proverbio nativo americano

## CRÉDITOS FOTOGRAFÍAS

**1:** Tobie Oosthuizen/Shutterstock.com **3:** Jorge Montoya **4:** Doug Gordon/Shutterstock.com · Seaphotoart/Shutterstock.com · zusazusa/Shutterstock.com · nicolasdecorte/Shutterstock.com · Martin Mecnarowski/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com **5:** Alan Tunnicliffe/Shutterstock.com · Wittybear/Shutterstock.com · Shanti Hesse/Shutterstock.com · Paul Tymon/Shutterstock.com · iurochkin Alexandr/Shutterstock.com · Mary Ann McDonald/Shutterstock.com **6:** Maria Rita Meli/Shutterstock.com · K.Narloch-Liberra/Shutterstock.com · MattiaATH/Shutterstock.com · Bankrx/Shutterstock.com · Allocricetus/Shutterstock.com **7:** Engel Ching/Shutterstock.com · jirawatfoto/Shutterstock.com · irin-k/Shutterstock.com · Denise Allison Coyle/Shutterstock.com · dangdumrong/Shutterstock.com · **8:** Maciej Olszewski/Shutterstock.com · Chrispo/Shutterstock.com · Matt Tilghman/Shutterstock.com · redcarphotography/Shutterstock.com · **9:** yuanann/Shutterstock.com · narathipphotostock/Shutterstock.com · Ieva Vincer/Shutterstock.com · Serp/Shutterstock.com · Bildagentur Zoonar GmbH/Shutterstock.com · **10:** ProDesign studio/Shutterstock.com · Michael Bogner/Shutterstock.com · **11:** Yongut Kumsri/Shutterstock.com · Curioso/Shutterstock.com · Kanokratnok/Shutterstock.com · spetenfia/Shutterstock.com · Rodrigo Bellizzi/Shutterstock.com · Evgeniya Uvarova/Shutterstock.com · WICHAN KONGCHAN/Shutterstock.com · **12 y 13:** LiuSol/Shutterstock.com · **14:** Triff/Shutterstock.com · **15:** Vadim Sadovski/Shutterstock.com · **16:** Triff/Shutterstock.com · **17:** Anastasia Koro/Shutterstock.com · Gardar Olafsson/Shutterstock.com · Wead/Shutterstock.com · Budkov Denis/Shutterstock.com · **19:** Rich Carey/Shutterstock.com · NatureDiver/Shutterstock.com · John A. Anderson/Shutterstock.com · **20:** panyajampatong/Shutterstock.com · Paco Toscano/Shutterstock.com · vilax/Shutterstock.com · Kenneth Sponsler/Shutterstock.com · **21:** G.J. Verspui/Shutterstock.com · iLight photo/Shutterstock.com · Dirk Ercken/Shutterstock.com · FlavoredPixels/Shutterstock.com · **22:** Sebastien Coell/Shutterstock.com · **23:** Fragolini/Shutterstock.com · Herschel Hoffmeyer/Shutterstock.com · **24:** Juan Aunion/Shutterstock.com · bluecrayola/Shutterstock.com · **25:** Vadim Sadovski/Shutterstock.com · **26:** Eric Islee/Shutterstock.com · Zanna Holstova/Shutterstock.com · Super Prin/Shutterstock.com · Ingvars Birznieks/Shutterstock.com · **27:** NagyDodo/Shutterstock.com · dangdumrong/Shutterstock.com · Imageman/Shutterstock.com · ehtesham/Shutterstock.com · Cathy Keifer/Shutterstock.com · Chris Hill/Shutterstock.com · YK/Shutterstock.com · **28:** AN NGUYEN/Shutterstock.com · atem/Shutterstock.com · **29:** JHVEPhoto/Shutterstock.com · Paul Reeves Photography/Shutterstock.com · Paul Reeves Photography/Shutterstock.com · Stubblefield Photography/Shutterstock.com · Sergey Uryadnikov/Shutterstock.com · **30:** cowboy54/Shutterstock.com · Birds and Dragons/Shutterstock.com · Steven Ellingson/Shutterstock.com · **31:** Fiona Ayerst/Shutterstock.com · Smith1972/Shutterstock.com · PHOTO FUN/Shutterstock.com · **32:** Vlad61/Shutterstock.com · **33:** GUDKOV ANDREY/Shutterstock.com · Dave Pusey/Shutterstock.com · Katarzyna Mazurowska/Shutterstock.com · Anton\_Ivanov/Shutterstock.com · **34:** Luke Wait/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · Guy J. Sagi/Shutterstock.com · pojvistaimage/Shutterstock.com · Matt Gibson/Shutterstock.com · TTstudio/Shutterstock.com · Evgeny Murtola/Shutterstock.com · Claudia Paulussen/Shutterstock.com · John A. Anderson/Shutterstock.com · **35:** Kateryna Kon/Shutterstock.com · Laura Dirlaths/Shutterstock.com · Dagny Louise Rekaa/Shutterstock.com · Anikin Igor/Shutterstock.com · Jenny Zhang/Shutterstock.com · **36:** Ethan Daniels/Shutterstock.com · Lukyanova Natalia frenta/Shutterstock.com · martynowi.cz/Shutterstock.com · **37:** Krisztian Farkas/Shutterstock.com · khlongwangchao/Shutterstock.com · Passakorn Umpornmaha/Shutterstock.com · Alen thien/Shutterstock.com · **38:** asharkyu/Shutterstock.com · Mauro Rodrigues/Shutterstock.com · Bildagentur Zoonar GmbH/Shutterstock.com · leungchopan/Shutterstock.com · TungCheung/Shutterstock.com · Heather Lucia Snow/Shutterstock.com · **39:** Martin Mecnarowski/Shutterstock.com · David Steele/Shutterstock.com · Jeff McGraw/Shutterstock.com · Thoai/Shutterstock.com · Krzysztof Odziomek/Shutterstock.com · Menno Schaefer/Shutterstock.com · Achimdiver/Shutterstock.com · Kirsanov Valeriy Vladimirovich/Shutterstock.com · abxyz/Shutterstock.com · Michal Ninger/Shutterstock.com · Aleksey Stemmer/Shutterstock.com · **40 y 41:** Quick Shot/Shutterstock.com · **42:** janaph/Shutterstock.com · **43:** meafoto/Shutterstock.com · TUM2282/Shutterstock.com · Luis M. Seco/Shutterstock.com · **44:** marcovarior/Shutterstock.com · Number1411/Shutterstock.com · **46:** andreic88/Shutterstock.com · Nature energy/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · **47:** Cat Act Art/Shutterstock.com · C\_CHOTE/Shutterstock.com · Boirkina Marina/Shutterstock.com · MarkMirror/Shutterstock.com · **50:** leungchopan/Shutterstock.com · Secretos para contar · thiipjang/Shutterstock.com · Bildagentur Zoonar GmbH/Shutterstock.com · **51:** gary yim/Shutterstock.com · Carlos Neto/Shutterstock.com · 135pixels/Shutterstock.com · **52:** SJ Travel Photo and Video/Shutterstock.com · evadeb/Shutterstock.com · loca4motion/Shutterstock.com · tristan tan/Shutterstock.com · **53:** Felipe Mesa · **54:** goldenjack/Shutterstock.com · Bildagentur Zoonar GmbH/Shutterstock.com · Timur Kulgarin/Shutterstock.com · Joanna22/Shutterstock.com · **56:** SOMMAI/Shutterstock.com · SF photo/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · **57:** phloen/Shutterstock.com · Vova Shevchuk/Shutterstock.com · Paulo Vilela/Shutterstock.com · victoriaKh/Shutterstock.com · JIANG HONGYAN/Shutterstock.com · Everything/Shutterstock.com · **58:** Brian A Jackson/Shutterstock.com · Korovina Daria/Shutterstock.com · Herbert Eisengruber/Shutterstock.com · Marc Venema/Shutterstock.com · **59:** Dory F/Shutterstock.com · Marijana Andric/Shutterstock.com · Michael Rolands/Shutterstock.com · **62:** Tawee wongdee/Shutterstock.com · Pavlo Burdyak/Shutterstock.com · Jody/Shutterstock.com · Destinyweddingstudio/Shutterstock.com · **64:** kajornyot wildlife photography/Shutterstock.com · Zdendula/Shutterstock.com · Shahril KHMD/Shutterstock.com · Eric Patterson/Shutterstock.com · **65:** frantic00/Shutterstock.com · StudioNeosiam/Shutterstock.com · MJ Prototype/Shutterstock.com · **66:** satit\_srihin/Shutterstock.com · holbox/Shutterstock.com · Denys Kutsevalov/Shutterstock.com · **67:** Stephane Bidouze/Shutterstock.com · Deemwave/Shutterstock.com · chanus/Shutterstock.com · Pisit Rapitpunt/Shutterstock.com · **68:** kwanchai.c/Shutterstock.com · Deemwave/Shutterstock.com · **69:** SL-Photography/Shutterstock.com · chanwangrong/Shutterstock.com · LUISA AMARE/Shutterstock.com · **70:** Anastasia Tveretinova/Shutterstock.com · Greg Brave/Shutterstock.com · David Thyberg/Shutterstock.com · **71:** pzAxe/Shutterstock.com · **72 y 73:** Maggy Meyer/Shutterstock.com · **74:** RONORMANJR/Shutterstock.com · **75:** Nongamba Sorokaibam/Shutterstock.com · Tran Quoc Hung/Shutterstock.com · Sergey Uryadnikov/Shutterstock.com · orlandin/Shutterstock.com · Dennis Jacobsen/Shutterstock.com · **76:** Dikky Oesin/Shutterstock.com · Max Krasnov/Shutterstock.com · Chris Hill/Shutterstock.com · **77:** Lungkit/Shutterstock.com · Yann hubert/Shutterstock.com · e2dan/Shutterstock.com · **78:** Juan Guillermo Jaramillo Velásquez · kochanowski/Shutterstock.com · Shawn Hempel/Shutterstock.com · SantiPhotoSS/Shutterstock.com · Martin Surynek/Shutterstock.com · **79:** Sukpaiboonwat/Shutterstock.com · Miroslav Hlavko/Shutterstock.com · Steve Bower/Shutterstock.com · Bildagentur Zoonar GmbH/Shutterstock.com · **80:** cornfield/Shutterstock.com · sivanadar/Shutterstock.com · olga\_gl/Shutterstock.com · Andrey Pavlov/Shutterstock.com · Nitikorn Poonsiri/Shutterstock.com · **81:** Brandelet/Shutterstock.com · Jamie Hall/Shutterstock.com · Ammit Jack/Shutterstock.com · **82:** dangdumrong/Shutterstock.com · YapAhock/Shutterstock.com · Thammarat Thammarongrat/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · **83:** Lakeview Images/Shutterstock.com · Jose Angel Astor Rocha/Shutterstock.com · alexsvirid/Shutterstock.com · Kjuuurs/Shutterstock.com · **85:** Super Prin/Shutterstock.com · Vishnevskiy Vasily/Shutterstock.com · dioch/Shutterstock.com

com · tcareob72/Shutterstock.com · Mr. SUTTIPON YAKHAM/Shutterstock.com · **86:** LukaKikina/Shutterstock.com · Vishnevskiy Vasily/Shutterstock.com · Vladimir Wrangel/Shutterstock.com · **87:** Lookingforcats/Shutterstock.com · sivanadar/Shutterstock.com · vladsilver/Shutterstock.com · tratong/Shutterstock.com · **88:** Rich Carey/Shutterstock.com · Jearu/Shutterstock.com · Willyam Bradberry/Shutterstock.com · **89:** CPM PHOTO/Shutterstock.com · Chik\_77/Shutterstock.com · Kirsanov Valeriy Vladimirovich/Shutterstock.com · vladimir salman/Shutterstock.com · **90:** Shaiith/Shutterstock.com · Piotr Gatlik/Shutterstock.com · **91:** Lemtal Sergei/Shutterstock.com · Sonsedska Yulia/Shutterstock.com · Sergey Uryadnikov/Shutterstock.com · **93:** cicloco/Shutterstock.com · Peter Schwarz/Shutterstock.com · **94:** Stacy Barnett/Shutterstock.com · critterbiz/Shutterstock.com · Newkky/Shutterstock.com · kajornoyt wildlife photography/Shutterstock.com · **95:** Zhuoqing Zhu/Shutterstock.com · schaeff1/Shutterstock.com · jurra8/Shutterstock.com · Tao Jiang/Shutterstock.com · **96:** Mogens Trolle/Shutterstock.com · Bruno Vieira/Shutterstock.com · Dirk Ercken/Shutterstock.com · Ethan Daniels/Shutterstock.com · **97:** Serg64/Shutterstock.com · roberto sant/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · **98:** Phumjai Fc/Shutterstock.com · rhonny dayusasono/Shutterstock.com · chinahbzyg/Shutterstock.com · Felipe Mesa · **99:** Palo\_ok/Shutterstock.com · Oshchepkov Dmitry/Shutterstock.com · 9MOT-Phuket/Shutterstock.com · Brian Lasenby/Shutterstock.com · **100:** KOMPET/Shutterstock.com · boypphare/Shutterstock.com · YapAhock/Shutterstock.com · kurt\_G/Shutterstock.com · **101:** Brian Maudsley/Shutterstock.com · Michal Sarauer/Shutterstock.com · Linnette Engler/Shutterstock.com · **102:** jordache/Shutterstock.com · Marya Kutuzova/Shutterstock.com · john michael evan potter/Shutterstock.com · **103:** Randy Rimland/Shutterstock.com · Dirk Ercken/Shutterstock.com · Natursports/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · Sebastian Duda/Shutterstock.com · **104:** GZ5/Shutterstock.com · BarryTuck/Shutterstock.com · reptiles4all/Shutterstock.com · Fotos593/Shutterstock.com · **105:** Matt Jeppson/Shutterstock.com · Patrick K. Campbell/Shutterstock.com · **106:** PAKULA PIOTR/Shutterstock.com · **107:** Bruce Raynor/Shutterstock.com · hasky2/Shutterstock.com · worananphoto/Shutterstock.com · **108:** Dirk Ercken/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · Geraldas Galinauskas · **109:** Vladimir Wrangel/Shutterstock.com · Nantawat Chotsawan/Shutterstock.com · Beth Swanson/Shutterstock.com · julialine/Shutterstock.com · **110:** Martin Mecnarowski/Shutterstock.com · Pagina/Shutterstock.com · prochasson frederic/Shutterstock.com · **111:** BOONCHUAY PROMJIAM/Shutterstock.com · Edwin Butter/Shutterstock.com · **112:** konradzra/Shutterstock.com · Patrik Jech/Shutterstock.com · Seb c'est bien/Shutterstock.com · **113:** Vladimir Wrangel/Shutterstock.com · Abeselom Zerit/Shutterstock.com · **114:** Przemyslaw Skibinski/Shutterstock.com · StanislavBeloglazov/Shutterstock.com · Villiers Steyn/Shutterstock.com · **115:** Ben Queenborough/Shutterstock.com · Vladimir Wrangel/Shutterstock.com · kungverylucky/Shutterstock.com · **116:** Geza Farkas/Shutterstock.com · Felipe Tabares · Tadas\_Jucys/Shutterstock.com · dangdumrong/Shutterstock.com · **117:** She/Shutterstock.com · Henrique Sa/Shutterstock.com · Halfpoint/Shutterstock.com · **118 y 119:** Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · **120:** Manamana/Shutterstock.com · **122:** Iakov Kalinin/Shutterstock.com · gillmar/Shutterstock.com · Jacek\_Kadaj/Shutterstock.com · sergemi/Shutterstock.com · **123:** rafcha/Shutterstock.com · Picturist90/Shutterstock.com · Jess Kraft/Shutterstock.com · attiarndt/Shutterstock.com · **125:** Matt Tilghman/Shutterstock.com · **126:** Jess Kraft/Shutterstock.com · Kirill Trubitsyn/Shutterstock.com · Inga Locmele/Shutterstock.com · Ric Photography/Shutterstock.com · rafcha/Shutterstock.com · **128:** Juan Guillermo Jaramillo Velásquez · Ben Queenborough/Shutterstock.com · Dirk Ercken/Shutterstock.com · rangtheclik/Shutterstock.com · Vladimir Wrangel/Shutterstock.com · **130:** Leonardo Mercon/Shutterstock.com · Felipe Mesa · **132:** Luiz Kagiyama/Shutterstock.com · Pete Niesen/Shutterstock.com · Dennis Jacobsen/Shutterstock.com · **133:** Dennis Jacobsen/Shutterstock.com · Ammit Jack/Shutterstock.com · feathercollector/Shutterstock.com · feathercollector/Shutterstock.com · **134:** Secretos para contar · Diego Calderón · Vladimir Wrangel/Shutterstock.com · **135:** Ammit Jack/Shutterstock.com · NineBall/Shutterstock.com · **136:** Neale Coustand/Shutterstock.com · Simona Paun/Shutterstock.com · **137:** Felipe Mesa · Felipe Mesa · **138:** Edwin Butter/Shutterstock.com · feathercollector/Shutterstock.com · Nacho Such/Shutterstock.com · **139:** Mirko Dabic/Shutterstock.com · Ian Kennedy/Shutterstock.com · Fabio Maffei/Shutterstock.com · **141:** Free Wind 2014/Shutterstock.com · Felipe Mesa · **142:** Leonardo Mercon/Shutterstock.com · Serguei Koulchitskiy/Shutterstock.com · Andrew M. Allport/Shutterstock.com · **143:** Kat Grant Photographer/Shutterstock.com · Nagel Photography/Shutterstock.com · vitormarigo/Shutterstock.com · **144:** pittawut/Shutterstock.com · Felipe Mesa · **145:** Felipe Mesa · Felipe Mesa · **146:** Butterfly Hunter/Shutterstock.com · Paul Reeves Photography/Shutterstock.com · Paul Reeves Photography/Shutterstock.com · **147:** Wittybear/Shutterstock.com · Mariia Smeshkova/Shutterstock.com · Vladimir Wrangel/Shutterstock.com · **149:** javarman/Shutterstock.com · **150:** Vladimir Wrangel/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · **151:** Matyas Rehak/Shutterstock.com · Ondrej Prosicky/Shutterstock.com · **152:** Jess Kraft/Shutterstock.com · **153:** Felipe Mesa · **154:** Bildagentur Zoonar GmbH/Shutterstock.com · Mark Caunt/Shutterstock.com · **155:** Secretos para contar · Secretos para contar · erzetic/Shutterstock.com · **156:** Felipe Mesa · **157:** Stephen N Haynes/Shutterstock.com · Helen E. Grose/Shutterstock.com · Felipe Mesa · **158:** Jorge Montoya · Felipe Mesa · **159:** Juan Pablo Bueno/Shutterstock.com · Andrzej Kubik/Shutterstock.com · **160:** Rafal Cichawa/Shutterstock.com · Matyas Rehak/Shutterstock.co · Fabio Maffei/Shutterstock.co · **161:** gary yim/Shutterstock.com · **162:** Ondrej Prosicky/Shutterstock.co · Vladimir Wrangel/Shutterstock.com · **163:** ShutterOK/Shutterstock.com · Paper Street Design/Shutterstock.com · **164:** Krzysztof Odziomek/Shutterstock.com · aquapix/Shutterstock.com · Rashad Penn/Shutterstock.com · Damsea/Shutterstock.com · **165:** Borisoff/Shutterstock.com · **166:** Tomas Kotouc/Shutterstock.com · Michael Bogner/Shutterstock.com · **167:** Damsea/Shutterstock.com · Leonardo Gonzalez/Shutterstock.com · **168:** Deemwave/Shutterstock.com · andamanec/Shutterstock.com · · **169:** Bennyartist/Shutterstock.com · **170:** Ammit Jack/Shutterstock.com · kungverylucky/Shutterstock.com · **171:** pruit phatsrivong/Shutterstock.com · Jill Lang/Shutterstock.com · aaltair/Shutterstock.com · Kevin Tavares /Shutterstock.com · Leonardo Gonzalez /Shutterstock.com · **175:** Tomas Kotouc/Shutterstock.com · **184:** Chrispo/Shutterstock.com

# Glosario

**Ácaros:** animales pequeños pertenecientes al grupo de los arácnidos, muchos de los cuales son parásitos de plantas u otros animales.

**Acodo:** forma de reproducción asexual o vegetativa de una planta, que se logra poniendo en contacto una rama de la planta madre con la tierra, hasta que broten nuevas raíces.

**ADN:** ácido desoxirribonucleico / Ácido presente en el núcleo de las células y que contiene la información genética.

**Aletas lobuladas:** prolongaciones, a menudo en forma de onda o en forma redondeada, de los vertebrados acuáticos, empleadas para poder nadar y desplazarse en el agua.

**Algas:** organismos simples, similares a plantas que se encuentran en el agua o en superficies húmedas; producen gran cantidad de oxígeno.

**Alucinógeno:** sustancia que causa alucinaciones o visiones no reales.

**Amebas:** amibas / protozoos, microorganismos unicelulares; algunas viven en el agua, en la tierra húmeda, y otras son parásitas de animales causando enfermedades como la disentería amibiana.

**Ancestros:** antepasados, ascendientes de un individuo.

**Angiospermas:** plantas con flores.

**Antibiótico:** sustancia química capaz de causar la muerte o detener el desarrollo de microorganismos patógenos o que causan enfermedades.

**Apareamiento:** cópula, acto sexual.

**Aráceas:** familia de plantas. Ejemplo: los anturios.

**Asteroide:** meteorito, fragmento o pedazo de una estrella o de cualquier cuerpo celeste.

**Atmósfera:** capa de aire que rodea la Tierra.

**Átomos:** partículas diminutas de las que están hechas todas las cosas.

**Aves de rapina:** aves rapaces o aves de presa que generalmente cazan al vuelo.

**Bacterias:** organismos unicelulares microscópicos, que carecen de núcleo diferenciado y se reproducen por división celular sencilla; las bacterias están presentes en casi todos los ambientes.

**Bambas:** aletones /Raíces modificadas en forma de aletas o paredes, que les ayudan a sostenerse a algunos árboles de gran porte.

**Banco:** grupo numeroso de peces que nadan juntos. / Cardumen.

**Biodegradable:** material que puede ser descompuesto por la acción de organismos vivos; los hongos y las bacterias

ayudan en la degradación o descomposición de muchos materiales.

**Biodiversidad:** se refiere a las diferentes especies vivas, microorganismos, plantas y animales de una zona determinada.

**Dióxido de carbono:** dióxido de carbono o gas carbónico / Gas presente en la atmósfera, se usa en la fotosíntesis y es producido por la respiración / Uno de los gases causantes del "efecto invernadero".

**Botánica:** ciencia que estudia las plantas.

**Bulbo:** tallo modificado, generalmente subterráneo, que almacena nutrientes; la cebolla y el ajo son bulbos.

**Cactus:** plantas propias de los lugares secos de los desiertos, que han sufrido adaptaciones especiales para vivir allí.

**Caducifolio:** que pierde las hojas durante una época del año.

**Campo magnético:** región del espacio situada en las proximidades de un imán o de una carga eléctrica.

**Camuflaje:** capacidad que tienen algunos seres vivos de confundirse con el entorno para engañar a los depredadores o a las presas.

**Carbohidratos:** hidratos de carbono / Compuesto orgánico que contiene carbono, hidrógeno y oxígeno / El almidón y todos los azúcares que las plantas almacenan durante la fotosíntesis son carbohidratos.

**Cardumen:** concentración grande de peces, generalmente de la misma especie, que se desplazan juntos.

**Carnívoro:** organismo que se alimenta de carne, consume animales.

**Celo:** conjunto de fenómenos que sufren los animales en época de reproducción sexual.

**Célula:** unidad básica de cualquier ser vivo, generalmente de tamaño microscópico.

**Cepa:** colino, forma de reproducción vegetativa de algunas plantas.

**Civilización:** comunidad o sociedad humana organizada.

**Clorofila:** pigmento verde presente en las hojas de las plantas, que absorbe la luz y se usa en la fotosíntesis.

**Cloroplastos:** partes de las hojas de las plantas, donde se realiza la fotosíntesis.

**Cocer:** cocinar.

**Coevolución:** evolución conjunta de especies que están estrechamente relacionadas.

**Colino:** hijuelo de una planta usado para la reproducción asexual. Ejemplo: los colinos del plátano.

**Colonia:** población cuyos miembros dependen unos de otros.

**Colonizar:** se refiere a organismos vivos cuando se apropian de un espacio.

**Combustibles fósiles:** depósitos de materiales fósiles como el petróleo, el gas natural o el carbón, que se pueden quemar para producir energía.

**Cometa** (astronomía): cuerpo celeste de hielo y roca, que presenta una cola larga y luminosa, compuesta por gases y partículas de polvo.

**Comunidad:** conjunto de poblaciones de distintas especies que interactúan entre ellas en un área o hábitat determinado.

**Condensación:** proceso mediante el cual un gas cambia al estado líquido cuando se enfriá.

**Conífera:** grupo de plantas que producen frutos en forma de cono, como los pinos, cipreses, araucarias.

**Control biológico:** control de una población, ejercido por otros organismos vivos. Se refiere frecuentemente al control que ejercen ciertos animales, insectos u hongos, a plagas y enfermedades de los cultivos.

**Cópula:** apareamiento, unión sexual.

**Corales:** animales marinos diminutos que se agrupan en colonias llamadas arrecifes de coral; producen carbonato de calcio.

**Cosmopolita:** que se encuentra en todos los países o en la mayoría de ellos.

**Cotiledón:** primera hoja del embrión de algunas plantas, sirve como reserva de alimento a la nueva plántula.

**Deforestado:** terreno que ha sido talado y despojado de los árboles y la cobertura vegetal.

**Depredador:** animal que mata y caza a otros para obtener alimento.

**Descomposición:** desintegración de plantas, animales y materia orgánica por acción de otros organismos (hongos, bacterias, entre otros).

**Descomponedores:** organismos como bacterias y hongos, que descomponen la materia orgánica (plantas y animales muertos) y los trasforman en sustancias simples (minerales) que luego son tomados por las plantas para su nutrición.

**Dimorfismo sexual:** diferencia física entre machos y hembras de una misma especie.

**Disentería amibiana:** enfermedad del hombre y de los animales producida por ciertas amebas; se caracteriza por diarrea acompañada por sangre y moco y dolores abdominales intensos.

**Dosel:** techo de un bosque formado por las ramas y copas de los árboles.

**Ecosistema:** relaciones que se establecen entre los individuos que viven en un área determinada y entre ellos y su ambiente / Conjunto de componentes bióticos (seres vivos) y abióticos (no vivos) de un lugar determinado.

**Edema:** hinchazón blanda de una parte del cuerpo.

**Eje:** barra imaginaria que atraviesa la Tierra, de polo a polo y le sirve de sostén en el movimiento.

**Embrión:** ser vivo en las primeras etapas de su desarrollo.

**Endémica:** especie que solo vive en una región determinada.

**Energía eólica:** energía producida por el viento.

**Energía hidráulica:** energía producida por el movimiento del agua.

**Envés:** cara o parte inferior de una hoja.

**Epífitas:** grupo de plantas que crecen sobre otras plantas sin causarles daño y sin extraer alimento. Ejemplo: las orquídeas y las bromelias.

**Erecto:** levantado, rígido.

**Erguido:** levantado o puesto derecho.

**Erosión:** pérdida de suelo ocasionada generalmente por el viento, el agua, el sobrepastoreo y técnicas inadecuadas de cultivo.

**Erupción volcánica:** emisión de materias sólidas, líquidas o gaseosas por una abertura de la corteza terrestre.

**Escamas:** láminas que suelen cubrir total o parcialmente el cuerpo de los peces y reptiles.

**Especie:** grupo de individuos semejantes que tienen un antepasado común y que pueden reproducirse entre sí para producir descendencia fértil.

**Especie amenazada:** especie que está en riesgo de extinguirse o desaparecer.

**Especie exótica:** especie de otros países.

**Especie nativa:** especie originaria de un país.

**Especie indicadora:** especie o comunidad de organismos cuya presencia, comportamiento o estado fisiológico presenta una afinidad con determinada circunstancia del medio. Las golondrinas pueden indicar la llegada del invierno.

**Esperma:** semen.

**Espermatozoide:** célula masculina destinada a la fecundación del óvulo.

**Esponja:** invertebrado, generalmente marino, que vive fijo al sustrato y que, junto con los corales, es importante en la formación de grandes depósitos calcáreos.

**Esporas:** células reproductivas de algunos organismos como helechos u hongos.

**Estaciones:** cada uno de los cuatro períodos en que se divide el año en los países de las zonas templadas.

**Estilete:** aparato bucal de algunos insectos en forma de punzón. Ejemplo: el estilete del zancudo.

**Estolón:** tallo rastrero que echa raíces, para la reproducción asexual de algunas plantas. Ejemplo: fresa, kikuyo.

**Estomas:** poros diminutos en las hojas de las plantas que se abren y cierran para permitir la entrada y salida de los gases (el vapor de agua, el dióxido de carbono, el oxígeno...).

**Estrato emergente:** capa superior de un bosque, formada por los árboles más altos que sobresalen por encima del dosel.

**Estratos:** diferentes pisos o capas de un bosque.

**Evaporar:** cambiar de estado líquido a gaseoso por acción del calor.

**Evolución:** proceso continuo de transformación de las especies para adaptarse a las condiciones del ambiente a través de cambios que se transmiten de generación en generación.

**Excrementos:** materia fecal, deposición, estiércol.

**Exhalar:** despedir olores, gases o vapores.

**Exoesqueleto:** esqueleto externo de organismos, tales como los insectos, que proporciona protección a los órganos internos y es la estructura a la que van unidos los músculos.

**Extinción:** fenómeno biológico que consiste en la desaparición de un organismo vivo debido a alteraciones ambientales o por competición.

**Exudado:** líquido o sustancia que sale por los poros.

**Fauna:** conjunto de los animales de un área determinada.

**Feromona:** sustancia emitida por un individuo, que causa una reacción específica en otros individuos de la misma especie (atrayente sexual, sustancias de alarma...).

**Flagelo:** especie de cola que tienen algunas células y que les permite ciertos movimientos.

**Flora:** conjunto de las plantas de un área determinada.

**Fosetas:** orificios.

**Fósiles:** restos de animales y plantas prehistóricos (muy antiguos).

**Fragmentación:** consecuencia de la tala de los bosques, que interrumpe la presencia de una cobertura vegetal continua.

**Frugívoro:** organismo que se alimenta de frutos.

**Fuente:** bolsa donde está envuelto el feto dentro del útero y que contiene el líquido amniótico.

**Fungicida:** sustancia capaz de destruir hongos.

**Galaxia:** conjunto de gran tamaño formado por numerosísimas estrellas, nebulosas, gases, polvo estelar y otros cuerpos celestes.

**Gas carbónico:** ver dióxido de carbono.

**Género:** grupo que reúne a especies que comparten características similares.

**Germinación:** nacer a partir de una semilla / Brotar.

**Gestación:** embarazo, preñez.

**Gimnospermas:** plantas con semillas desnudas.

**Gravedad:** atracción universal que ejercen los cuerpos hacia su centro, en proporción a su masa.

**Gruta:** cueva, caverna.

**Hábitat:** sitio con determinadas condiciones ambientales donde vive una especie.

**Haz:** cara o parte superior de una hoja.

**Heces:** excrementos.

**Hermafrodita:** organismo que tiene los dos sexos.

**Herpes:** enfermedad infecciosa y eruptiva, causada por virus.

**Hibernar:** pasar el invierno en una condición similar al sueño, de inactividad parcial o total.

**Hidra:** pequeños animales de agua dulce con cuerpo cilíndrico y tubular, cerrado en un extremo llamado pie y con una boca rodeada por una serie de tentáculos para atrapar a sus presas.

**Hipótesis:** suposición de algo que se quiere comprobar para sacar de ello una comprobación o consecuencia.

**Hojas caducas:** se refiere a las hojas de ciertos árboles que se desprenden del follaje en determinadas épocas del año.

**Humedales:** hace referencia a los terrenos naturales que albergan agua, las ciénagas, arroyos, quebradas, ríos, lagos, manglares, mares y represas artificiales creadas por el hombre.

**Humus:** resultado de la descomposición de la materia orgánica, convertida en tierra fértil.

**Incubadora:** aparato que se emplea para calentar los huevos o las crías de forma artificial.

**Indiscriminado:** que no se discrimina, no se diferencia.

**Infiltra:** que se absorbe a través de los poros del suelo.

**Información genética:** información de las características de un organismo, transmitidas de generación en generación, a través de la herencia.

**Instinto:** forma típica de reaccionar de una especie a determinados estímulos, que contribuye a la conservación de la vida y la supervivencia de la especie.

**Interacción:** acción que se ejerce en forma recíproca entre dos individuos, especies, objetos.

**Invertebrado:** organismo que no posee vértebras, ni columna vertebral.

**Lava:** materia derretida o fundida que sale de un volcán cuando este está en erupción.

**Lazarillo:** aquel que conduce a un ciego.

**Lecho:** terreno por donde corren las aguas de un río.

**Leguminosas:** grupo de plantas que se caracterizan por producir frutos en forma de legumbre. A este grupo pertenecen los frijoles, alverjas, lentejas, chachafrutos, acacias, guandúl, pega-pega, entre muchas otras.

**Leishmaniasis:** enfermedad causada por el protozoo parásito llamado leishmania, transmitido por la hembra de la lutzomyia.

**Línea ecuatorial:** línea imaginaria que se traza alrededor de la Tierra. Los países que están sobre la línea ecuatorial son llamados países tropicales. Esta línea equivale al paralelo 0.

**Líquen:** organismo formado por la asociación de un hongo y un alga.

**Madrevieja:** depósito de agua formado en una curva o en el cauce antiguo de un río.

**Manada:** grupo de individuos de una misma especie que andan juntos.

**Mangle:** árbol de playas y ciénagas de agua salada. La asociación de manglares forma un bosque conocido con el nombre de manglar.

**Mapas de las estrellas:** representación gráfica de las estrellas / Carta celeste.

**Metabolismo:** conjunto de reacciones químicas que se producen en las células de los organismos vivos.

**Metamorfosis:** diferentes cambios que sufre un organismo antes de transformarse en adulto.

**Meteorito:** fragmento de un cuerpo celeste o pedazo de estrella que flota en el espacio.

**Micelio:** parte estructural de los hongos, formada por filamentos muy ramificados llamados hifas.

**Micorrizas:** hongos que viven en simbiosis con las raíces de ciertas plantas.

**Microbio:** organismo vivo muy pequeño, que no puede observarse a simple vista; se requiere de un microscopio para su observación.

**Microscopio:** instrumento construido a base de lentes, destinado a observar objetos muy pequeños y que aumenta el tamaño de dichos objetos y los hace visibles.

**Migración animal:** desplazamiento masivo de animales, desde y hacia sus áreas naturales de reproducción, con carácter estacional o periódico. La migración generalmente se produce antes y después de la época de cría.

**Mineral:** elemento o compuesto químico que se encuentra en la Naturaleza.

**Moho:** nombre de varias especies de hongos.

**Molares:** relativo a las muelas.

**Monocultivo:** cultivo a menudo muy extenso, donde se cultiva una sola especie de planta.

**Monografía:** descripción y tratado detallado o especial de alguna planta, animal o asunto en particular.

**Naturalista:** persona que disfruta la Naturaleza, ejerce las ciencias naturales o tiene conocimientos especiales sobre ella.

**Nebulosas:** masa de gases y pequeñas partículas de polvo que se encuentran en el espacio estelar.

**Necrosis:** muerte de un tejido.

**Nemátodos:** invertebrados que incluyen los gusanos redondos; hay formas terrestres, acuáticas y parásitas.

**Nódulos:** nudo o engrosamiento.

**Omnívoros:** se refiere a los animales que se alimentan tanto de vegetales, como de animales.

**Órbita:** trayectoria que recorre un cuerpo o un astro en el espacio.

**Ornamental:** que se emplea como adorno.

**Óseo:** relativo a los huesos.

**Oviducto:** conducto por el que salen los óvulos de los animales desde el ovario para ser fecundados.

**Ovíparo:** el embrión se desarrolla dentro de un huevo, pero por fuera del cuerpo de la madre. Las aves.

**Ovovivíparo:** el embrión se desarrolla dentro de un huevo, pero retenido en el cuerpo de la madre. Algunos tiburones y serpientes.

**Oxígeno:** gas presente en la atmósfera terrestre que requieren la mayoría de los seres vivos para la respiración.

**Paludismo:** malaria / Enfermedad caracterizada por escalofríos y fiebre intermitente, causada por un parásito del género *Plasmodium* y transmitida al hombre por la picadura de un zancudo del género *Anopheles*.

**Patógena:** que causa enfermedad.

**Perenne:** que vive muchos años, que no se acaba.

**Perpendicular:** que forma un ángulo de 90 grados.

**Pigmento:** sustancia química que refleja o transmite la luz visible, por ejemplo, la clorofila refleja la luz verde y la amarilla.

**Plancton:** conjunto de organismos muy pequeños, animales y vegetales, que flotan en el agua y son desplazados por las corrientes.

**Plántula:** planta pequeña.

**Plumosas:** con forma de plumas.

**Población:** grupo de individuos de una misma especie que ocupan un área determinada.

**Polinias:** estructura típica de las orquídeas donde se agrupa el polen.

**Polución:** contaminación intensa y perjudicial del agua o del aire, producida por residuos de procesos industriales o biológicos.

**Polvo cósmico:** partículas muy pequeñas de cuerpos celestes y estrellas que flotan en el espacio.

**Pradera:** área con abundantes pastos.

- Precipitación:** cantidad de agua o lluvia que cae sobre la superficie terrestre.
- Presas:** animal que puede ser cazado o pescado.
- Primates:** orden de los mamíferos que incluye a los monos, simios, lemures y los seres humanos.
- Primavera:** una de las cuatro estaciones que se presentan en los países de las zonas templadas y se caracteriza por el rebrote, reverdecimiento y floración de muchas plantas; es la época de reproducción de muchos animales.
- Proboscide:** aparato bucal en forma de trompa, dispuesto para chupar o succionar, propio de las moscas, mariposas y elefantes.
- Promisoria:** especie de plantas o animales con potencialidad para ser.
- Proteína:** sustancia formada por una o varias cadenas de aminoácidos y que es parte esencial de las células.
- Protozoos:** organismos microscópicos unicelulares que pertenecen al reino Protista.
- Radiación:** flujo de energía o de partículas a través del espacio.
- Radiación solar:** energía transmitida por los rayos solares.
- Reproducción asexual:** formación de un individuo a partir de células paternas, sin que haya fecundación.
- Reproducción sexual:** formación de un nuevo ser a partir de la fusión de un óvulo (femenino) y un espermatozoide (masculino).
- Savia:** líquido que circula por los vasos o tejidos conductores de las plantas.
- Semen:** conjunto de espermatozoides y sustancias que se producen en el aparato genital masculino.
- Silvopastoreo:** sistema de pastoreo en potreros con árboles.
- Simios:** últimos primates en aparecer en el tiempo evolutivo.
- Sotobosque:** piso o estrato del bosque formado por la vegetación más baja que crece bajo los árboles.
- Tanino:** sustancia que se encuentra en la corteza o frutos de algunos árboles y se emplea para curtir pieles y otros usos.
- Teoría:** hipótesis.
- Tóxico:** venenoso.
- Toxoplasmosis:** enfermedad producida por un protozoo llamado *Toxoplasma sp*; cuando esta enfermedad es adquirida durante el embarazo puede ocasionar ceguera y otros trastornos en el feto o en la cría.
- Tracto digestivo:** tramo del organismo por donde se conducen los alimentos durante el proceso digestivo.
- Trópico:** zonas paralelas a la línea ecuatorial.
- Tubérculo:** tallo subterráneo. La papa es un tubérculo.
- Turbera:** sitio donde se deposita turba o residuos vegetales que se acumulan en lugares pantanosos.
- Ultrasonido:** sonido cuya frecuencia de vibraciones es superior al límite percibido por el oído humano.
- Útero:** matriz de las hembras de los mamíferos.
- Veda:** época del año en que está prohibida la caza y la pesca, coincide generalmente con los períodos reproductivos de ciertas especies

---

**Nora Helena Londoño Fernández** nació en Medellín en 1957. Naturalista de corazón, es una mujer enamorada de la vida en el campo, de la Naturaleza, de Colombia y del planeta. Desde muy joven decidió dejar la vida de la ciudad e irse a vivir al campo, a una granja integral y reserva natural. Desde entonces se ha dedicado a la educación ambiental y al trabajo con las comunidades campesinas, con el fin de conocer, valorar, amar y conservar los recursos naturales.

# Bibliografía

- ACOPAZOA. Biodiversidad. Colombia país de vida. Cargraphics S.A. 2003.
- Agenda del mar. 2006.
- Agenda del mar. Cartilla #6 del Planeta Azul. Printer colombiana: Medellín, 2003.
- Agenda del mar. Cartilla #8 del Planeta Azul. Printer colombiana: Medellín, 2005.
- Arca de Noe. Loros, pericos & guacamayas neotropicales. Conservación Internacional. Serie libretas de campo. Panamericana, formas e impresos: Colombia, 2005.
- Arca de Noé. Tortugas marinas neotropicales. Conservación Internacional. Serie libretas de campo. Panamericana, formas e impresos: Colombia, 2005.
- BARTHOLOMÄUS, Agnes, CORTÉS, Alberto y SANTOS, Jaime Orlando, entre otros. El manto de la tierra. Flora de los Andes. Ediciones Lerner Ltda.: Bogotá, 1990.
- Biblioteca del campo. Manual agropecuario. Hogares Juveniles Campesinos. Quebecor World: Bogotá, 2002.
- Conservation International y la Fundación Mario Santo Domingo. Mamíferos colombianos: sus nombres comunes e indígenas. Editorial Gente nueva: Bogotá, 1995.
- DOWSWELL, Paul. Mi primera enciclopedia de animales. Usborne: Portugal, 2001.
- Encarta 2005. Biblioteca de consulta.
- GARCÉS, Diego Miguel y PELÁEZ, Michi. Las selvas para jóvenes naturalistas. Publicado por CVC: Panamericana, formas e impresos: Cali, 1999.
- GARCÉS, Diego Miguel y PELÁEZ, Michi. Los bosques de niebla para jóvenes naturalistas. Publicado por CVC: Panamericana, formas e impresos: Cali, 1999.
- GARCÉS, Diego Miguel y PELÁEZ, Michi. Los bosques secos para jóvenes naturalistas. Publicado por CVC: Panamericana, formas e impresos: Cali, 1999.
- GARCÉS, Diego Miguel y PELÁEZ, Michi. Los manglares para jóvenes naturalistas. Publicado por CVC: Panamericana, formas e impresos: Cali, 1999.
- HEREDIA, María Dolores y ÁLVAREZ, Humberto. Actividades de educación ambiental. Guía para profesores de primaria. XYZ impresores Ltda.: Cali, 1994.
- INDERENA REGIONAL ANTIOQUIA. Hazlo y muéstralos. Elaboración y demostración de proyectos conservacionistas.
- MAYES, Susan. Primeros pasos en la ciencia. ¿Cómo crecen las flores? Lumen: Buenos Aires, 1990.
- MAYES, Susan. Primeros pasos en la ciencia. ¿Cómo hablan los animales? Lumen: Buenos Aires, 1992.
- MONTES, Lola y EGUILUZ, Pedro. El cerro frontera abierta. Editorial Santillana S.A. Bogotá, 1996.
- Pequeña enciclopedia de los animales. El Ateneo: Buenos Aires, 2005.
- PEYROL, Sylvaine. La historia de la vida. Editorial Juventud: Barcelona, 2002.
- RESTREPO, Juan Camilo y AGUDELO, Rómulo. Manual didáctico de identificación de fauna silvestre. Impresión & Color: Medellín, 2004.
- RESTREPO, Juan Camilo y BODHERT, Yocasta. Manual de identificación de fauna silvestre. Corantioquia. Microformas: Medellín, 2002.
- RODRÍGUEZ, José Vicente y HERNÁNDEZ, Jorge Ignacio. Loros de Colombia. Panamericana, formas e impresos: Bogotá, 2002.
- SALAZAR, Patricia y PELÁEZ, Michi. Los humedales para jóvenes naturalistas. Publicado por CVC: Panamericana, formas e impresos: Cali, 1999.
- SIB Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. sibcolombia.net
- TORO, Juan Lázaro y CUERVO, Andrés. Aves en peligro de extinción en la jurisdicción de Corantioquia. Litografía Dugom Ltda.: Colombia, 2002.
- UNWIN, Mike. Primeros pasos en la ciencia. ¿Por qué los tigres tienen rayas? Lumen: Buenos Aires, 1995.
- VANCLEAVE, Janice. Ecología para niños y jóvenes. Editorial Limusa: México, 1996.
- VAQUETTE, Philippe. Juegos para descubrir la Naturaleza. Ediciones Martínez Roca S.A.: Barcelona.
- VARGAS, William. Guía ilustrada de las plantas de las montañas del Quindío y los Andes centrales. Centro editorial Universidad de Caldas: Manizales, 2002.
- ZALAMEA, Marcela Eugenia y SAMACÁ, Nubia Elys. Herramientas naturales 4. Editorial Santillana S.A.: Bogotá, 2003.



Este libro pertenece a:

---