



---

MANUAL DE

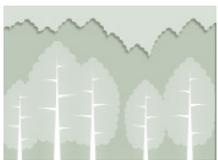
# PLANTAS

---





**PLANTAS** describe las diversas y silvestres relaciones entre plantas, animales y lugares de todo el mundo. Esta guía ofrece hechos y sugerencias para la interacción e ideas para el debate, mientras su hijo y usted vagan por los biomas de la Tierra:



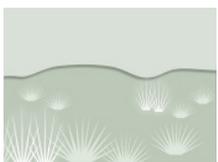
### **BOSQUE TEMPLADO DE HOJA ANCHA Y MIXTO**

Los árboles de hoja caduca y las coníferas crecen altos por encima de las flores y los animales de las madrigueras. El follaje alcanza su máximo y su mínimo en cuatro temporadas.



### **DESIERTO**

Las plantas suculentas y las palmeras buscan y mantienen el agua en el calor caliente. La lluvia, nada frecuente, hace que las brillantes flores florezcan en el paisaje de arena.



### **TUNDRA**

Diminutos líquenes y sauces viven por encima del permafrost congelado. Las plantas permanecen latentes durante los inviernos largos, ventosos y de tonos oscuros, brotando a la vida en el corto verano.



### **PASTIZALES TEMPLADOS**

Los pastos prosperan en suelo fértil y resisten a la sequía, los rebaños de pastoreo y los amplios incendios forestales.

Como todas las aplicaciones de *la biblioteca del explorador*, **PLANTAS** recompensa la curiosidad, sin reglas ni niveles. Jugar y explorar: cada bioma está lleno de plantas y animales y las sorpresas ocultas surgen con cada nueva investigación.

---

# Biomas

---

Un bioma es un sistema vivo que incluye las plantas, los animales, el clima (temperatura y precipitaciones) y los recursos generales (paisaje, tipo de suelo) de un área geográfica. Cada bioma tiene una mezcla especial de características que determinan qué plantas (¡y animales!) sobreviven y prosperan.

Los científicos nombran algunos biomas según las plantas dominantes de la región. Por ejemplo: las praderas incluyen hierbas y los manglares se componen de árboles de mangle.

Las plantas responden a un gran número de factores: plantas, insectos y otros animales vecinos, fenómenos naturales como vientos, sequías e incendios, y los visitantes de fuera, es decir, nosotros. Se han adaptado a brotar, florecer y crecer en variadas condiciones de agua, sol, temperatura y suelo, creando de comunidades ricas y biodiversas por todo el mundo.

---

## INTERACCIONES PARA PROBAR EN CADA BIOMA

Dentro de cada bioma, pruebe las interacciones de abajo para descubrir cómo reaccionan la flora y la fauna. Gracias a las animaciones algorítmicas, cada combinación arroja nuevos secretos: descubra los patrones climáticos que oscilan a través de los biomas, estaciones cambiantes, miniuniversos subterráneos y procesos de las plantas, como el crecimiento y la reproducción. Las preguntas de discusión ofrecen puntos de partida para las conversaciones con sus hijos.

---



### Gire a través de las estaciones con el sintonizador de tiempo.

Transforme el día en noche, las semanas en meses y los meses en años. Mientras que el tiempo se mueve hacia adelante, vea cómo las estaciones, la luz del sol y los patrones climáticos influyen en el crecimiento de la vida vegetal y animal.

*¿Cómo cambian las plantas durante todo el año? ¿Qué plantas permanecen igual?*

*¿Cuántas estaciones puede detectar?*

*¿Tienen todos los biomas las mismas estaciones? ¿Por qué algunas plantas florecen por la noche?*



### Pulse dos veces las nubes para que llueva. Arrastre y junte las nubes para que haya un rayo. Deslice la pantalla para crear viento.

Los patrones climáticos a través del tiempo determinan el clima de un bioma.

Descubra qué nubes tienen lluvia y pulse dos veces para hacer que caiga. Vea cómo las lluvias dan forma a los tipos de plantas dentro de un área.

Arrastre y junte las nubes para crear truenos y relámpagos. Pero ¡cuidado! Cuando un rayo cae sobre un árbol o hierbas, puede provocar incendios forestales.

Deslice de lado a lado de la pantalla para crear una brisa o vendaval. Las raíces fuertes ayudan a que las plantas se anclen durante los vientos temibles. Pero el viento también ayuda a que las plantas se reproduzcan: dispersa el polen en el bosque y las semillas en las praderas.

*¿Cuánta lluvia cae en los diferentes biomas?*

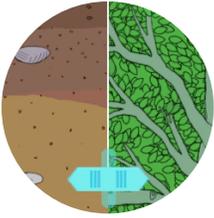
*¿Puede la lluvia evaporarse antes de llegar al suelo?*

*¿De qué manera las plantas (y animales) responden a la lluvia?*

*¿Qué sucede cuando un rayo cae sobre un árbol? ¿Y sobre las hierbas?*

*¿Cómo suena el viento en diferentes lugares?*

*¿De qué manera afecta el viento a las plantas?*



Mueva el control deslizante para ver la vida bajo tierra: el suelo, las raíces y las madrigueras.

## SUELO

La tierra consiste en trozos de rocas y minerales (incluidos nitrógeno, potasio y fósforo), materia orgánica (hongos, líquenes y hojas muertas), agua y aire.

Cada bioma tiene su propio tipo de suelo: limo oscuro, arena o arcilla. Los diferentes suelos permiten que los diferentes niveles de agua y nutrientes se filtren por ellos. El limo es el más fértil, mientras que la arcilla adherente tiene el nivel más pobre de nutrientes. El suelo arenoso no tiene tantos nutrientes como el limo, pero su buen drenaje del agua ayuda a las plantas del desierto.

El tipo de suelo, la rapidez o la profundidad a la que puede filtrarse el agua, el material parental, el clima y la tierra influyen en el crecimiento de la planta. Tanto los bosques como los pastizales presumen de suelo profundo y fértil, mientras que la tundra tiene una rebanada delgada encima del permafrost.

Investigue las capas de suelo de cada bioma:

**Tierra vegetal** la capa superior que tiende a tener la mayor cantidad de nutrientes y actividad de plantas y animales. Los hongos y las bacterias reciclan los nutrientes a la tierra.

**Subsuelo**, la capa de debajo, con rocas esparcidas, puede que las plantas extiendan sus raíces aquí en busca de más agua.

**Materiales parentales**, la capa rocosa debajo del subsuelo que da los minerales del suelo.

*¿En qué difieren las capas del suelo a través de los biomas?*

*¿Qué hongos y bacterias se descomponen en el bosque para que su capa superior del suelo se llene de nutrientes?*

*¿Cómo afectan las bajas temperaturas al suelo de la tundra?*



## RAÍCES

Las raíces tienen dos funciones importantes: mantienen a la planta en su lugar y absorben los minerales, nutrientes y agua del suelo. Cuantas más raíces, más nutrientes que la planta puede absorber y almacenar para el invierno.

Descubra los diferentes sistemas radicales. Algunos son poco profundos y horizontales, excelentes para la recogida de agua de lluvia. Otros son anchos y profundos, lo que ayuda a almacenar más agua. Algunos árboles, como los robles de los bosques jóvenes, tienen una raíz central, llamada raíz principal, que se extiende profundamente en la tierra para llegar a las aguas subterráneas. Otras plantas, como las palmeras del desierto, desarrollan complejas y grandes redes, para absorber agua y nutrientes.

*¿Qué tipos de sistemas radicales ve?*

*¿Qué raíces tienen las plantas más grandes? ¿Las más pequeñas?*

*¿Qué raíces se introducen más profundamente en el suelo?*



## MADRIGUERAS

Encuentre animales excavadores, que van bajo tierra mientras cambian las estaciones y la temperatura. Las madrigueras pueden ser lugares para calentarse o enfriarse, almacenar alimentos y descansar, así como para escapar de los depredadores hambrientos. Las criaturas ingeniosas alinean sus guaridas con hojas, hierbas y ramitas.

*¿Qué animales tienen madrigueras subterráneas?*

*¿Qué plantas ve en sus hogares?*

*¿En qué hora del día y qué época del año están los animales en su madriguera?*



## **Arrastre y plante semillas para observar los ciclos de vida de las plantas.**

Plante una semilla y vea brotar una plántula, con la combinación adecuada de agua, temperatura y oxígeno. De lo contrario, permanece en estado latente.

*¿Qué necesita una plántula para crecer?*

*¿Cuándo son más propensas a crecer las plántulas?*



## **Arrastre un animal cerca de una planta y observe su comportamiento.**

Las plantas y los animales dependen unos de otros. Los animales respiran oxígeno producido por las plantas y comen las raíces, los tallos, las hojas y las frutas de las plantas para obtener azúcares, nutrientes y agua. Los animales también utilizan las plantas en busca de refugio, como un nido en un árbol o una madriguera llena de hojas.

Las plantas, a su vez, dependen de los animales (junto con el viento y el agua) para difundir el polen como parte de la reproducción. Los pétalos brillantes y los olores dulces atraen a pájaros e insectos. Cuando las abejas recolectan polen y néctar, el polen se pega a su cuerpo y lo llevan a la siguiente planta que visiten.

Los animales también ayudan a difundir las semillas. Las ardillas entierran bellotas, mientras que algunos animales comen frutas y luego diseminan las semillas a través de su caca.

*¿Qué plantas comen los animales? ¿Hay plantas que no comen?*

*¿Puede ver a los animales que duermen o viven en las plantas?*

*¿Cómo ayudan los animales a polinizar las plantas? ¿Qué aspecto tienen esas plantas?*

*¿Cómo ayudan los animales a difundir las semillas? ¿Qué parte de la planta tiene las semillas?*

---

## LAS PLANTAS DE CERCA

Explore las plantas detalladamente. Riegue la semilla, espolvoree polen por las flores y plante una bellota. Una breve introducción a los siguientes procesos básicos de la planta ayuda a apoyar el aprendizaje de sus hijos.

---



**Pulse en la lupa. Toque en cualquier círculo para echar un vistazo más de cerca a los procesos de la planta.**

### PARTES DE LA PLANTA

La mayoría de las plantas comparten tres partes básicas: raíces, tallos y hojas. Algunas plantas también tienen flores o conos, que ayudan en la reproducción. Dentro de las plantas, sus paredes celulares están hechas de celulosa, un compuesto a base de azúcar que proporciona estructura a la planta.

Las partes trabajan juntas para mantener las plantas sanas. Las raíces y tallos mantienen plantas en posición vertical y reúnen, almacenan y distribuyen el agua y los nutrientes. Las hojas dan a las plantas alimentos mediante la fotosíntesis.

### FOTOSÍNTESIS

Las plantas son pequeñas fábricas que convierten la luz solar, el agua y el dióxido de carbono en alimento para la planta (azúcares) y oxígeno. Este proceso se llama fotosíntesis. Los cloroplastos en forma de óvalo de las hojas de una planta contienen el pigmento de clorofila verde, que absorbe la energía del sol. Los minúsculos poros de las hojas, llamados estomas, toman el dióxido de carbono del aire, mientras que los tallos transportan el agua desde las raíces.

Las plantas convierten estos ingredientes en azúcares simples que ayudan a construir nuevas células de la planta y a mantenerla fuerte. Como beneficio adicional importante, los poros estomas abiertos liberan oxígeno como subproducto; las colonias de algas colosales producen al menos la mitad del oxígeno del mundo. Dado que los animales (¡incluidos los seres humanos!) necesitan oxígeno para sobrevivir, las plantas son cruciales para la vida.



### CRECIMIENTO

Las semillas de las plantas están envueltas en una capa protectora seca, llamada cubierta de la semilla. Con los niveles adecuados de agua, oxígeno y temperatura, las semillas despiertan. Este proceso se llama germinación. Las raíces y los brotes agrietan la capa y nace una planta de semillero. Algunas plantas, como los musgos y helechos, se reproducen a partir de esporas unicelulares.

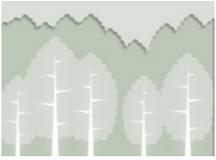
El crecimiento saludable depende de muchos factores: la cantidad de agua, luz y minerales del suelo disponibles; los niveles de oxígeno y dióxido de carbono (el CO<sub>2</sub> impulsa la fotosíntesis); y de las condiciones meteorológicas y la temperatura.



## REPRODUCCIÓN

Las plantas se dividen en dos grupos reproductivos: las que se reproducen por medio de esporas, como los musgos y helechos, y las que se reproducen a través de semillas, encajonadas en cualquiera de los conos (como algunos árboles de hoja perenne) o frutas. Muchas plantas, como el sauce ártico de la tundra, también pueden reproducirse asexualmente.

Para la mayoría de las plantas de semilla, la reproducción tiene dos pasos clave: la polinización, en la que el polen de las partes masculinas de una planta llega a la parte femenina, y la dispersión de semillas. La polinización puede tener lugar dentro de la misma planta o entre dos plantas separadas.



# Bosque templado de hoja ancha y mixto

## **BASADO EN EL BOSQUE NORORIENTAL DE ESTADOS UNIDOS**

En nuestra imaginación, los oscuros bosques están llenos de bestias de cuentos de hadas y demonios. Pero la magia del bosque es tranquila, mientras avanza en ciclos por la vida, la muerte y el renacimiento. Los árboles de hoja caduca pierden sus hojas y duermen durante el invierno, mientras que las coníferas de hoja perenne mantienen sus agujas afiladas durante todo el año. En primavera, el bosque despierta con zumbidos, chirridos y chillidos cuando los animales (¡incluidos los insectos!) dan la bienvenida a nuevos florecimientos.

El bosque crece en todo el mundo en lugares con cuatro estaciones bien diferenciadas, desde inviernos helados a cálidos veranos. Mucho sol y mucha lluvia (y nieve) y el buen suelo ayudan a crecer a las plantas.

## ¿Qué aspecto tiene el bosque? ¿Cuáles son sus principales capas?

El bosque tiene varias capas. En la parte superior, un dosel de árboles adultos (arces, robles, nogales y olmos) crece de 18 a 30 metros. Debajo hay una capa más corta de árboles jóvenes y arbustos, y un sotobosque de flores silvestres, hierbas y pastos en el suelo del bosque.

El dosel alto da sombra a las plantas inferiores y mantiene fríos los ríos y arroyos. Durante las tormentas y los fuertes vientos, las copas de los árboles protegen a las plantas y animales del sotobosque, la capa con mayor biodiversidad del bosque.

En el suelo del bosque, los hongos, como el hongo lactario anaranjado, y las bacterias, descomponen las hojas caídas, la corteza y los frutos para obtener energía. En el proceso, reciclan nutrientes de vuelta al suelo superficial, ayudando al crecimiento de las plantas.



## Gire el sintonizador de tiempo. ¿Cuántas estaciones cuenta? ¿Cómo reaccionan las plantas y los animales?

El bosque templado tiene cuatro estaciones.

La primavera está llena de flores coloridas – y polen, para el deleite de las abejas. En el piso del bosque, pequeñas plantas de crecimiento rápido (especialmente flores) llamadas efímeras, se llenan de sol. Por encima, el follaje se sigue llenando. Las aves, como carpinteros y carriceros, acuden a nuevas hojas verdes, y los animales estiran sus cuerpos después del sueño invernal.

En el verano, el dosel de hojas absorbe los rayos del sol para la fotosíntesis y da sombra al suelo del bosque.

Cuando llega el otoño, las temperaturas más frescas y los días más cortos hacen que las hojas cambien de color y caigan al suelo. Los hongos y las bacterias descomponen las hojas caídas y la corteza, devolviendo los nutrientes al suelo. Las plantas almacenan energía en sus raíces, preparándose para la primavera; los pájaros van hacia el sur a climas más cálidos; y los animales se abastecen de frutos secos de robles y castaños.

Durante el invierno, se congela el suelo. Las ramas de los árboles están desnudas y muchos animales hibernan o están en madrigueras bajo la nieve. El bosque está en silencio, esperando.



## Eche un vistazo más de cerca: toque el laurel grande. ¿Cómo responde a los inviernos fríos?

El laurel grande, un arbusto de hoja perenne, enrolla sus hojas para protegerlas del frío. Cuanto más gélida sea la temperatura, mayor será el enrollamiento.

Toque en la nube para hacer que nieve y vea las hojas de color verde oscuro del rododendro enrollarse. Toque en el sol para derretir la nieve. A medida que la temperatura aumenta, vea a las hojas desplegarse y crecer, y las flores blancas florecer.

## ¿Qué tipos de árboles viven en el bosque?

Hay dos tipos principales: de hoja ancha, árboles de hoja caduca y coníferas de hoja perenne.

Los árboles de hoja ancha tienen hojas anchas y delgadas, útiles para la absorción de la luz del sol en primavera y verano. Pierden sus hojas en otoño.

Los árboles de hoja perenne mantienen sus hojas todo el año. Las coníferas, un tipo de árbol de hoja perenne, tienen adaptaciones especiales que las ayudan a sobrevivir al frío. Las coníferas tienen agujas estrechas que necesitan menos agua y tienen una capa de cera que impide la pérdida de agua y protege del viento. Cuantas más agujas, más puede el árbol de hoja caduca aprovechar la luz solar limitada para la fotosíntesis durante el invierno.

## ¿Por qué los árboles de hoja caduca pierden las hojas?

Los árboles de hoja ancha resultan demasiado delgados y frágiles para sobrevivir al frío invierno. Cuando los niveles de clorofila (el pigmento del interior de las plantas que absorbe el sol y hace que las hojas sean verdes) bajan y el día se acorta, los árboles pierden sus hojas y sellan las juntas donde las hojas se reúnen con las ramas. Esto conserva la energía de los árboles, hasta que sus hojas crecen de nuevo en primavera.

## Deslice por la pantalla para crear viento. ¿De qué manera ayuda el viento al bosque?

En los bosques templados, el viento poliniza la mayoría de los árboles, esparciendo el polen de las partes masculinas de los árboles hasta la parte femenina. Una vez que un árbol es polinizado, crea semillas, en los frutos secos, como bellotas o conos del roble.

Eche un vistazo más de cerca: toque el árbol de roble blanco.

El roble blanco tiene flores masculinas y femeninas, que brotan en la primavera.



## Toque el roble para ver las ramas de cerca. ¿De qué manera ayuda el viento al árbol de roble?

El viento poliniza los árboles de roble blanco. Deslice el dedo para mover el viento a través de las flores masculinas amarillas que cuelgan (cuyos grupos se llaman amentos). El viento rocía polen sobre las flores femeninas; cuanto más viento, más polen se dispersa. Una vez polinizadas, las flores se convierten en bellotas.

Deslice de nuevo o pulse para eliminar una bellota marrón madura de la rama. Arrastre la bellota para plantarla en el suelo. A partir de esta semilla, brota un nuevo roble: el primer paso hacia fuertes robles futuros.



## Arrastre y junte dos nubes para crear un rayo. Genere un montón de relámpagos para provocar un incendio forestal. ¿Cómo afectan los incendios forestales al bosque?

A diferencia de los pastizales, los incendios forestales en el bosque son en su mayoría destructivos: las llamas que se extienden desde el dosel destruyen el valor de crecimiento de hace siglos, quemando la tierra y agotando los nutrientes.

Después de un incendio, un bosque tarda entre 40 y 100 años en volver a crecer lentamente.

Por suerte, los incendios naturales son poco habituales en el bosque templado. Se producen una vez entre cada 100 a 200 años.

## Mueva el control deslizante a través de la pantalla. ¿Qué ve?

La capa superficial del bosque está llena de vitaminas, gracias a los hongos, las bacterias y las lombrices de tierra que descomponen las hojas muertas y materia leñosa en suelo rico en nutrientes. La tierra de color marrón oscuro es porosa, por lo que el agua se filtra a su vez en el subsuelo. Las capas de suelo bien regadas mantienen a las plantas hidratadas y saludables.

Las raíces de las plantas son amplias y fibrosas o agrupadas cerca de la superficie, absorbiendo fácilmente minerales y agua.



**Eche un vistazo más de cerca: toque el lactario anaranjado. ¿Las setas son plantas? ¿En qué son importantes para el bosque?**

He aquí un secreto: el lactario anaranjado no es una planta, sino un miembro del reino de los hongos. Los hongos descomponen las hojas caídas y otra materia orgánica para obtener energía y devolver nutrientes a la tierra.

Debajo de la tierra, los micelios fantasmales del hongo (una red de filamentos finos y blancos como raíces) liberan enzimas que descomponen las hojas y ramas.

Pulse en una hoja para ver los micelios digerirla, dejando atrás la tierra fértil.



**Eche un vistazo más de cerca: toque la sanguinaria. ¿Qué ayuda a polinizar la sanguinaria?**

Las grandes flores blancas y los estambres amarillos de la sanguinaria atraen a las abejas, que polinizan la planta.

Arrastre la abeja a una flor. El polen producido por la antera masculina (una encima del estambre) se adhiere a la abeja. Cuando la abeja visita otra flor, los granos de polen caen en las piezas femeninas de la flor, llamadas estigma. Una vez polinizadas, las flores de la sanguinaria se cierran en las vainas. Pulse en una vaina para revelar docenas de semillas redondas.

Vea la espesa raíz nudosa de la sanguinaria, cuyo jugo es de color rojo y tóxico. Su raíz es compatible con múltiples flores y almacena la energía para la próxima primavera, permitiendo la floración temprana de la sanguinaria antes de que el dosel ensombrezca el suelo del bosque.



# Desierto

---

## **BASADO EN EL DESIERTO ÁRABE**

El desierto es brutal: altas temperaturas, vientos, y hectáreas de dunas de arena. Predominan los pequeños arbustos. La precipitación es baja, de menos de 10 pulgadas por año. Algunos desiertos son tan cálidos que la lluvia se evapora antes de llegar al suelo. Sin embargo, cada planta y animal se adaptan al calor.

El desierto, en una inspección más cercana, está lleno de actividad: necesita saber dónde y cuándo a mirar.

Cuando el calor del día se convierte en noches frías, las abejas polinizan las plantas como el aloe, mientras que los roedores comen semillas, raíces y hojas cerca del oasis. Después de una lluvia, las flores del desierto florecen rápidamente.



### ¿Qué aspecto tiene el oasis? ¿Cuáles son sus características principales?

El paisaje se compone de dunas de arena, matorrales de grava, el oasis y algunos afloramientos rocosos.

El viento sopla en las dunas de arena, las cuales van cambiando lentamente a través del paisaje. Las dunas son enormes, llegando hasta los 245 metros. Las dunas de arena no tienen agua o nutrientes, por lo que aquí no crece ninguna planta.

Una mezcla de arena, grava y yeso (un mineral blanco) cubre la mayor parte de la tierra. Esta área cuenta mayormente con arbustos, como la planta de la alcaparra, junto con la alfalfa y las plantas suculentas.

El oasis, situado encima de un suministro de agua subterránea, es compatible con los árboles más grandes, como el sicomoro, el árbol drago de Socotra y la palmera datilera. La lluvia también ayuda a mantener el oasis. Más agua conduce a más plantas. Algunos animales viajan largas distancias para beber del oasis y se alimentan de las plantas vecinas, incluidos los dátiles. Muchos animales, incluida la gacela persa, dependen de las partes de la planta como su principal fuente de agua.

Los afloramientos rocosos del borde del desierto dan sombra a plantas y animales.

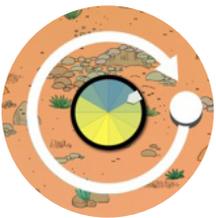


### Eche un vistazo más de cerca: toque la palmera datilera. ¿Por qué necesitan sol las palmeras datileras?

La palmera datilera prospera cerca del oasis. Los dátiles maduran en el árbol bajo el sol caliente.

Toque el sol para irradiar los rayos hacia la palmera. Deslice el viento por la palmera para que madura, los dátiles caen de sus tallos.

Arrastre un dátil para plantarlo. De la pequeña semilla de un dátil germina una nueva palmera.



### Gire el sintonizador de tiempo. ¿Cuándo es más activo el desierto?

Por la noche, cuando las temperaturas son frías. Las flores se abren y los animales nocturnos salen de sus madrigueras para comer hierba e insectos. Algunos animales, como la gacela parda, vagan hasta la madrugada.

Durante el día, las temperaturas se mantienen entre 21 °C y 38 °C. Las plantas mantienen sus flores cerradas y algunos animales (como el pequeño jerbo saltarín) escapan del sol para dormir bajo tierra o a la sombra. Los lagartos de sangre fría, sin embargo, toman el sol para calentar el cuerpo, antes de buscar aves y huevos para comer.

### Pulse dos veces en las nubes. ¿Qué sucede en el desierto cuando llueve?

Una vez que llueve, las efímeras crecen, florecen, producen nuevas semillas y entran en estado latente o mueren, todo entre dos y tres semanas. Las semillas pueden permanecer en estado latente (a veces durante años), a la espera de lluvia suficiente para volver.

El agua de lluvia forma lagunas temporales. Los sapos ponen sus huevos en el agua, cuya superficie está salpicada de algas, buenos nutrientes para miles de renacuajos.



### **Eche un vistazo más de cerca: toque la alfalfa. ¿Cuándo germinan las semillas de alfalfa?**

Mientras que las plantas suculentas sobreviven a las estaciones secas mediante el almacenamiento de agua, otras plantas, como la alfalfa, permanecen latentes hasta que llueve.

Toque la nube para hacer que llueva. Una vez que la semilla tiene suficiente agua, unos pequeños brote y raíz rompen la cubierta de la semilla abierta. Toque la nube para hacer que llueva más: la plántula de alfalfa crece y crece, hasta que brotan y florecen flores de color púrpura brillante.

### **¿Cómo se han adaptado las plantas al desierto? ¿Qué características especiales tienen que desarrollar?**

Como el agua es escasa, las plantas han evolucionado para almacenar toda el agua que encuentran. La mayoría de las plantas desarrollan raíces gruesas o grandes redes de raíces para absorber más agua. Los árboles y arbustos, como el sicomoro, tienen raíces pivotantes profundas que excavan en busca de las aguas subterráneas del oasis, mientras que las plantas suculentas tienen raíces anchas poco profundas para recoger mejor el agua de lluvia de la capa superior del suelo arenoso.

Las plantas suculentas también almacenan agua en sus tallos, hojas y frutos. Las hojas pueden ser pequeñas y brillantes (para reducir el calor) o cerosas (para reducir la pérdida de agua, como en el aloe).

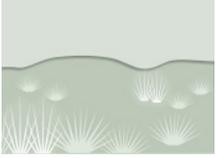
Para la protección de los animales sedientos, tanto las hojas de la alcaparra como las del aloe tienen espinas. Desafortunadamente, la boca gruesa de un camello puede morder cualquier espina de alcaparra. La rosa del desierto, sin embargo, se mantiene segura: todas las partes de este arbusto son tóxicas.



### **Eche un vistazo más de cerca: toque el aloe. ¿Cómo almacena y protege su suministro de agua?**

El aloe mantiene el agua en sus hojas gruesas y cerosas, y sus bordes puntiagudos lo protegen contra los herbívoros.

Deslice por el aloe para mirar dentro de una hoja. Toque en la hoja para exprimir su gel de savia clara.



# Tundra

---

## **BASADO EN LA TUNDRA SIBERIANA**

La tundra, con viento y sin árboles, es una tierra de extremos, similar a la del duro desierto. La tundra es el bioma más septentrional, más frío y uno de los más secos. Las temperaturas caen regularmente por debajo de cero, pero se acumulan menos de 30 cm de nieve al año.

Las diminutas plantas sobreviven en la oscuridad total a través de las vastas llanuras. El caribú olfatea líquenes para la cena, incluso bajo la nieve.

---

## Haga girar el sintonizador de tiempo. ¿Cuántas estaciones cuenta?

La tundra tiene dos estaciones: largos inviernos helados y veranos cortos.

## ¿De qué manera sobreviven las plantas y los animales a los inviernos penetrantes de la tundra?

La mayoría de las plantas, excepto la gayuba de hoja perenne, permanecen en estado latente para sobrevivir a los largos y oscuros inviernos que duran y duran. Las raíces almacenan un montón de energía, para que las plantas puedan crecer rápidamente con el sol del verano.

Las aves y algunos mamíferos emigran a climas más cálidos. Otros, como los lemmings, duermen bajo madrigueras nevadas. Los osos polares, con piel gruesa y grasa corporal para mantener el calor, merodean por la tundra durante todo el año en busca de focas y otras presas, y a veces comen raíces y algas marinas.

## ¿Qué hacen las plantas y los animales durante los cortos veranos de la tundra?

El brillo del sol en verano durante las 24 horas del día ayuda a las plantas a crecer, florecer y dar semillas rápidamente. La pulsatilla es similar a las efímeras del desierto: sus flores, de color violeta con estambres amarillos brillantes, duran solo dos semanas.

Las temperaturas de verano alcanzan un máximo de 10 °C. El sol existente durante todo el día derrite la capa superficial de tierra vegetal activa del suelo, de manera que suministra agua a las raíces sedientas. El agua también se encharca sobre el permafrost, para los enjambres de mosquitos, moscas y abejas polinizadoras. Las aves migratorias, como los colimbos del ártico, comen insectos y ponen huevos. Algunos animales, como los lemmings, cambian el color de su pelaje de blanco en invierno a marrón en verano, para combinar con el nuevo panorama.

## Deslice por la pantalla para crear viento. ¿De qué manera afecta el viento a la tundra?

Debido al corto período de crecimiento y al menor número de animales, las plantas dependen del viento para dispersar sus semillas (hierba algodónera) o esporas (musgo ártico, líquenes).

Los intensos vientos y las bajas temperaturas también moldean la forma en que las plantas crecen o no crecen. Para protegerse, las plantas crecen muy juntas y pegadas al suelo. El arbusto del sauce ártico, cuya altura varía de 2 a 30 centímetros, también tiene raíces fuertes para mantenerse en posición vertical.

## Mueva el control deslizante a través de la pantalla. ¿Qué ve? ¿Cómo afecta el suelo a la vida de las plantas?

La tundra tiene una capa de tierra vegetal activa fina que proporciona algunos nutrientes, cuando el suelo se derrite en verano.

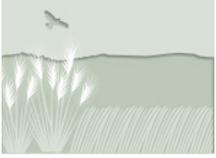
Por debajo de la capa superficial del suelo hay una capa permanentemente helada llamada permafrost, la cual alcanza una profundidad de 450 metros.

Sin un suelo profundo y fértil, las plantas tienden a quedarse pequeñas, con raíces poco profundas. Sin embargo, su pequeño tamaño significa que consumen menos energía.

### **¿Cómo se han adaptado las plantas a la tundra? Cualquier característica especial?**

En respuesta a las condiciones frías y oscuras, plantas de la tundra tienen estructuras simples. Las hojas son pequeñas y cerosas, lo que ayuda a retener la humedad, y los tallos a menudo tienen pelos para atrapar el calor. Algunas plantas, como la pulsatilla, también producen savia con puntos de congelación bajos, lo que impide que las plantas se congelen en invierno.

El sauce ártico y los líquenes se reproducen de manera vegetativa, brotando de nuevo a partir de las ramas y matas rotas. En lugar de depender del viento y otros polinizadores, estas plantas pueden autoregenerarse.



# Pastizales templados

---

## **BASADO EN LAS PAMPAS DE AMÉRICA DEL SUR**

Las sequías estacionales, los rebaños de pastoreo y los amplios incendios forestales bajos afectan a las praderas. Los pastizales tienen dos estaciones: veranos cálidos y húmedos e inviernos fríos y secos (con heladas ocasionales). Las tormentas de finales de verano conllevan ráfagas de lluvia y relámpagos.

La tierra está llena de hierbas, arbustos bajos y flores. El suelo fértil está lleno de nutrientes de la descomposición de las raíces de la hierba; las termitas y hormigas también reciclan materia vegetal de vuelta a la tierra oscura. Los animales de patas de largas se mueve a través de las altas hierbas, mientras que las criaturas pequeñas excavan madrigueras.

---

## ¿Cómo mantienen las praderas los fenómenos como la sequía y los incendios? ¿Qué pasa con los animales?

La sequía, los incendios y los animales ayudan a mantener la región.

La sequía y los incendios forestales impiden que los grandes árboles y arbustos alcancen la edad adulta. El viento ayuda a que los incendios bajos se extiendan por las praderas. El paso rápido del fuego y la baja temperatura descomponen las plantas muertas (lo que provoca más nutrientes del suelo), mientras que las hierbas que se adaptan al fuego crecen y vuelven a crecer. Los animales de pastoreo, como los guanacos, dan a los pastizales un recorte diario.

## ¿De qué manera resisten las plantas los incendios forestales, la sequía y los herbívoros?

Las gramíneas tienen brotes de crecimiento especiales cerca o justo debajo de la superficie del suelo, lo que permite el crecimiento continuo incluso después de un incendio o un ciervo hambriento. Los sistemas de raíces profundas ayudan a absorber agua y nutrientes del suelo fértil.

El ombú, el árbol de los pastizales, tiene adaptaciones especiales. Su tronco esponjoso (¡tan suave que se puede cortar con un cuchillo!) se llena de agua, de manera similar a las plantas suculentas del desierto. El agua ayuda a proteger al ombú de la sequía o el fuego, mientras que su savia venenosa lo protege de los animales de pastoreo.

## ¿Cuál es la diferencia entre un árbol y un arbusto?

Desde el punto de vista de un científico: no hay ninguna.

En lo cotidiano, sin embargo, los árboles tienen un tallo leñoso (o tronco), mientras que los arbustos tienen tallos múltiples.

Algunos árboles, como el mezquite o el ombú, comienzan incluso como arbustos bajos. En los pastizales, sin embargo, los incendios aseguran que los pequeños arbustos (excepto el ombú) nunca maduren hasta convertirse en árboles altos.

## Mueva el control deslizante a través de la pantalla. ¿Por qué está el suelo de los pastizales tan cargado de nutrientes y minerales?

Un montón de raíces, insectos, hongos y legumbres en descomposición contribuyen a que la capa superficial de las praderas sea muy superficial.

Las hormigas y las termitas, junto con los hongos, descomponen las raíces muertas y la materia vegetal, devolviendo los nutrientes a la tierra. Las leguminosas (plantas con vainas) tienen diminutas bacterias en sus raíces que transforman químicamente el nitrógeno atmosférico en una forma que las plantas utilizan para mantenerse saludables. Cuando una leguminosa muere, el nitrógeno liberado enriquece el suelo.

## Además de como alimento, ¿cómo ayudan las hierbas a los animales?

Las hierbas altas ayudan a ocultar pequeños mamíferos. Después de un incendio, los animales como la vizcacha están más expuestos, por lo que los depredadores como el aguará guazú pueden verlos fácilmente.

El ñandú, un ave no voladora, también esconde sus huevos en nidos de hierba.

---

## **LECTURA ADICIONAL**

¿Busca algo más sobre los biomas y la flora? Empieza con estos materiales.

### **ARKIVE**

<http://www.arkive.org>

### **EDUCACIÓN DE NATIONAL GEOGRAPHIC**

<http://education.nationalgeographic.com/education/>

### **SCITABLE: THE NATURE EDUCATION KNOWLEDGE PROJECT**

<http://www.nature.com/scitable/knowledge/library/terrestrial-biomes-13236757>

### **WEATHERSPARK**

<http://weatherspark.com>

### **WORLD WILDLIFE FUND**

<http://worldwildlife.org/biomes>

---

## **GRACIAS**

Cada aplicación de Tinybop está desarrollada con el objetivo de inspirar, deleitar e informar. Valoramos la investigación exhaustiva y trabajamos con expertos para asegurarnos de obtener los conceptos científicos correctos. Muchas gracias a nuestros colaboradores por su tiempo, atención y ayuda inestimable con **PLANTAS**.

Sean M. Beckmann, PhD

Hannah Buckley, PhD

Cameron Douglass, PhD

Jennifer Marie Jacobs

Stephen R. Johnson, PhD

Emily Lescak, candidato a PhD

Karin Neff, PhD

Michal Shuldman, PhD

Mary Stark, PhD

Stephanie A. Stuart, PhD