

Los estudiantes realizan un estudio de campo de tres entornos diferentes mientras se enfocan en la luz solar, la humedad del suelo, la temperatura, el viento, el flujo de agua, las plantas y los animales en cada entorno. Al comparar diferentes entornos, los estudiantes aprenderán cómo los elementos no vivos influyen en los elementos vivos de un ecosistema.

# EL CAMPO, EL BOSQUE Y EL ARROYO



## ASIGNATURAS

Ciencias Naturales, Lenguaje y Comunicación, Matemáticas

## CONCEPTOS PLT

3.1, 3.2, 3.4

## HABILIDADES STEM

Colaboración, Investigación, Organización

## INSTRUCCIÓN DIFERENCIADA

Aprendizaje Cooperativo, Habilidades de Alfabetización, Conexiones Personales

## MATERIALES

Papel cuadriculado, marcadores, papel para registrar observaciones, llana o palo para excavar, teléfonos con aplicación de medidor de luz, termómetro, tira pequeña de papel, brújula o teléfonos inteligentes con aplicación de brújula, botella de agua del grifo. Opcional: Mapa topográfico de la zona.

## CONSIDERACIONES DE TIEMPO

*Preparación:* 60 minutos

*Actividad:* Uno o más periodos de 50 minutos

## OBJETIVOS

Los estudiantes

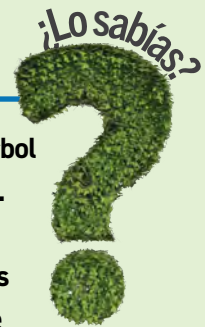
- Describirán las similitudes y diferencias que observan en los componentes no vivos (abióticos) y vivos (bióticos) de tres ecosistemas.
- Identificarán las formas en que los componentes abióticos de un ecosistema afectan a los componentes bióticos.

## ANTECEDENTES

Un **ecosistema** es una comunidad de diferentes especies que interactúan entre sí y con los factores químicos y físicos que componen su entorno no vivo, así mismo es un sistema de interrelaciones entre organismos y entre los organismos y el medio físico.

## DATO DEL BOSQUE

**La forma de las hojas de cualquier especie de árbol puede variar con la elevación y la temperatura. A temperaturas más frías y elevaciones más altas, las hojas de arce rojo tienden a tener más dientes y lóbulos diseccionados, lo que permite que ocurra más fotosíntesis a lo largo de los márgenes de las hojas.**



Las plantas y los animales en un entorno interactúan entre sí de varias maneras. Por ejemplo, las plantas pueden depender de insectos o aves para polinizar las flores y de lombrices para airear el suelo; los animales pueden depender de las plantas para alimento o refugio.

Las plantas y los animales también interactúan con los elementos no vivos de su entorno. Los factores físicos como la luz solar, la humedad, la temperatura, el viento y el flujo de agua influyen en la sustentabilidad de un área local para organismos particulares. Esos factores determinan los tipos de plantas y animales que viven allí.

Los atributos físicos del medio ambiente están determinados por factores como la topografía, la proximidad al agua, la elevación o las características geológicas. Además, los organismos residentes (particularmente las plantas) pueden afectar la luz solar, la humedad, la temperatura y el viento del área. Por ejemplo, los árboles altos de un bosque de secuoyas tienden a bloquear la luz solar y, por lo tanto, crean un ambiente oscuro y húmedo, o microclima, en el suelo del bosque que es adecuado para las plantas amantes de la sombra, pero demasiado sombrío para otros tipos de plantas. El **microclima** se refiere a las condiciones especiales de luz, humedad y temperatura que ocurren en un área restringida dentro de un ecosistema, como debajo de un arbusto o en una pequeña abertura en el bosque.

## CÓMO MEDIR LA DIRECCIÓN DEL VIENTO

La cantidad y la dirección del viento en un ecosistema pueden afectar los niveles de humedad del suelo y la capacidad de los organismos para crecer y prosperar.

La dirección del viento le dice de dónde viene el viento. Un viento del norte sopla de norte a sur. Para medir la dirección del viento usando una brújula o una aplicación de brújula para teléfono inteligente:

- Gire su cuerpo para que esté de cara al viento.
- Sostenga la brújula o el teléfono inteligente en la palma de la mano, a la altura de la cintura, de modo que el puntero blanco quede de espaldas a su cuerpo. El puntero blanco y el rumbo debajo indican la dirección de donde viene el viento.

Para medir la dirección del flujo de agua, siga el mismo procedimiento para que mire en la misma dirección en la que fluye el agua.

## PREPARÁNDOSE

- Encuentre tres sitios de estudio que sean algo diferentes entre sí en términos de luz solar, temperatura del aire, humedad del suelo, viento, topografía y número y tipos de plantas y animales que viven allí. Si es posible, seleccione un sitio que esté abierto, como un campo o césped; uno que tiene árboles; y uno que contiene agua. Los posibles sitios de estudio incluyen un césped; un parque, área de juegos u otra área con muchos árboles; un jardín de flores o un huerto; un lote baldío; un estanque, arroyo o pantano; un campo abierto; y un bosque.
- Planee visitar los sitios el mismo día o en días diferentes (más o menos a la misma hora todos los días.) Obtenga cualquier permiso necesario para llevar a los estudiantes a visitar los sitios que ha elegido.




**¡VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD!** Revise los sitios de antemano para identificar cualquier peligro de seguridad, como agujeros profundos, objetos afilados o plantas venenosas o irritantes.



- Haga arreglos para que al menos un padre sea voluntario, un ayudante o un estudiante mayor le ayude a supervisar a los estudiantes durante las investigaciones al aire libre. Esta persona ayudará a que la actividad sea más fluida, garantizará la seguridad de los estudiantes y evitará daños a los sitios.
- Haga copias de la página del estudiante para que cada equipo registre sus observaciones. Usando papel cuadriculado y marcadores, prepare un cuadro grande para recopilar datos del equipo o planee usar un software de hoja de cálculo.
- Pida a los estudiantes que practiquen el uso de equipos como termómetros y medidores de luz y aplicaciones de brújula (consulte el recuadro *Cómo Medir la Dirección del Viento* para obtener información sobre cómo leer una brújula.)


## HACIENDO LA ACTIVIDAD



**1**  **CONEXIÓN PERSONALES** Pida a los estudiantes que piensen en un lugar que disfruten visitar. Puede ser un parque, la casa de un abuelo o la biblioteca. Invítelos a considerar:

- ¿Qué es lo que más disfrutas del lugar? ¿Es la gente? ¿El espacio físico?
- ¿Qué seres vivos hacen que el lugar sea agradable?
- ¿Qué cosas sin vida hacen que el lugar sea agradable?

**2** Ayude a los estudiantes a ver que cualquier lugar tiene partes vivas y no vivas que trabajan juntas para formar un ecosistema. Explique que los estudiantes investigarán los ecosistemas en tres sitios de estudio diferentes para descubrir cómo los elementos vivos y no vivos se afectan entre sí. Pregunte a los alumnos qué podrían buscar y qué herramientas podrían usar para investigar.

**3**  **APRENDIZAJE COOPERATIVO** Divida su grupo en equipos. Explique que cada equipo investigará y registrará las observaciones de un componente diferente en tres sitios de estudio diferentes. (Si tiene un grupo grande, haga que dos equipos estudien cada componente y luego promedien sus datos.) Asegúrese de discutir el comportamiento apropiado al aire libre con los estudiantes. Todos los seres vivos, incluidas las plantas, deben ser respetados y no lesionados de ninguna manera. Hable con los estudiantes sobre cómo seguir la regla: mirar, aprender, dejar en paz. (Consulte el Apéndice B: Consejos para Enseñar al Aire Libre.)

**4** Dé instrucciones a los estudiantes, una copia de la página del estudiante y los materiales que se describen a continuación, o pídale que planifiquen sus propias investigaciones.

### **EQUIPO 1: SUELO**

Este equipo determinará la humedad del suelo y sus características en cada sitio de estudio. Los estudiantes pueden usar una pala de mano o un palo para raspar la superficie del suelo y obtener una pequeña muestra debajo de la superficie. Al sentir el suelo, deberían poder saber si está mojado, húmedo o seco. (La tierra húmeda se pegará.) Deben examinar la tierra en busca de otras características, como la textura, el color y el olor. También deben anotar material vegetal u organismos en el suelo. (Consulte la actividad Constructores de Suelos [en los grados 3 a 5] para obtener más información.)



## **EQUIPO 2: VIENTO Y SOL**

Este equipo determinará el movimiento del viento y medirá la cantidad de luz solar que llega al suelo en cada sitio de estudio. Para evaluar la cantidad de viento, un estudiante puede sostener una pequeña tira de papel lejos del cuerpo, mientras que los demás observan si cuelga hacia abajo o si sopla en ángulo. Pueden usar la brújula o la aplicación de brújula para determinar la dirección desde la que parece soplar el viento. Para determinar la intensidad de la luz solar, los estudiantes pueden usar un fotómetro fotográfico o papel fotosensible. Si estos elementos no están disponibles, pueden describir el sitio en términos relativos, como sombreado, oscuro, luz media o brillante, o pueden anotar “El sitio 1 tiene más sol que el sitio 2 y el sitio 2 tiene más sol que el sitio 3.”

## **EQUIPO 3: TEMPERATURA**

Este equipo medirá la temperatura de cada sitio a nivel del suelo, 1” (2.5 cm) de profundidad en el suelo y 1 yarda (0.9 m) sobre el suelo. Si un sitio es un estanque, un arroyo o un lago, haga que el equipo mida la temperatura justo por encima del agua, a 1 pulgada (2.5 cm) de profundidad y a 1 yarda (0.9 m) por encima de la superficie del agua.

## **EQUIPO 4: DISPOSICIÓN DEL TERRENO**

Este equipo determinará si cada sitio es plano o inclinado y registrará cualquier otra característica del terreno que afecte el sitio de estudio (como edificios altos o acantilados adyacentes.) El equipo también determinará en qué dirección fluye el agua desde el sitio. Pueden hacerlo vertiendo lentamente agua en el suelo y observando a dónde va. Pueden usar la brújula para determinar la dirección del flujo. Si es posible, también pídeles que estudien un mapa topográfico para ubicar el sitio y determinar el cuerpo de agua en el que drena el sitio.

## **EQUIPO 5: VIDA VEGETAL**

Este equipo observará los diversos tipos de plantas en cada sitio (árboles grandes, árboles pequeños, arbustos, plantas pequeñas, pastos, no es necesario identificar especies.) Los estudiantes deben registrar los tipos de plantas más comunes que se encuentran en cada lugar y notar especialmente dónde crece cada una en relación con las demás.

## **EQUIPO 6: VIDA ANIMAL**

Este equipo registrará los diversos tipos de animales en cada sitio (insectos, aves, reptiles, peces, ranas o renacuajos.) Los estudiantes deben incluir evidencia de animales como excretas, huellas, madrigueras u hojas que hayan sido masticadas.

- 5** Después de que los equipos hayan tenido tiempo suficiente para investigar cada ubicación, pídeles que se reúnan para presentar sus hallazgos y compartir lo que hayan aprendido.
- 6** Cada equipo debe escuchar los informes de los otros equipos y usar la información para completar su cuadro de equipo.

## Llévalo AFUERA



**¡Haga una caminata! Invite a los estudiantes a hacer una caminata cerca de su sitio. En el camino, anímelos a buscar lugares donde la humedad, la temperatura, la luz solar, el viento y otros factores sean más altos o más bajos, y a notar las diferencias en la vegetación. Puede usar una aplicación como AllTrails, que puede ayudarlo a encontrar lugares para caminar, andar en bicicleta, pescar y más.**

**7** Pida a los equipos que ingresen sus datos en el cuadro grande que preparó o en una hoja de cálculo. Use este cuadro u hoja de cálculo como base para discutir las diferencias entre las ubicaciones y las interacciones que los estudiantes observaron entre los elementos. Discutan:


- ¿Qué ecosistema tiene el mayor número de plantas? ¿Animales? ¿Cuál tiene el menor número de cada uno? ¿Cómo explicas esta diferencia?
- ¿Qué plantas y animales se encuentran en más de un sitio? ¿En qué se parecen las plantas y los animales y en qué se diferencian en diferentes sitios?
- ¿Qué sitio tuvo la temperatura del aire más alta? ¿La más baja? ¿El más ventoso? ¿El menos?
- ¿Cuál tiene el suelo más húmedo? ¿El más seco?
- ¿Cómo se ven afectados el número y el tipo de plantas en un área por la intensidad de la luz, la temperatura del aire y la temperatura del suelo?
- ¿Cómo influye el agua en la temperatura del suelo, la temperatura del aire y la humedad del suelo?
- ¿Qué relación tiene la luz con la temperatura del aire? ¿Con la humedad del suelo? ¿Con las plantas?
- ¿Cómo podría el flujo de agua afectar la humedad del suelo y las plantas?
- ¿Cuál de los elementos que estudiamos parece más importante para determinar la diversidad o el número de plantas y animales en cada sitio? ¿Qué te hace decir eso?

## VARIACIÓN: GRADOS 3-5

**1** Usando tarjetas adheridas a palos o estacas, prepare dos marcadores para cada par de estudiantes. Escriba una de las siguientes etiquetas en cada marcador con los símbolos sugeridos:

- Cantidad Mayor de Sol [sol]
- Cantidad Menor de Sol [sol cubierto por una nube]
- Temperatura Más Alta [termómetro con mercurio alto]
- Temperatura Más Baja [termómetro con mercurio bajo]
- El Más Ventoso [bandera ondeando]
- El Menos Ventoso [bandera caída]
- Mayor Humedad de Suelo [chorro de grifo]
- Menor Humedad de Suelo [goteo del grifo]
- Mayor Cantidad de Plantas [varias plantas]
- Menor Cantidad de Plantas [una planta]
- Mayor Cantidad de Animales [varios insectos]
- Menor Cantidad de Animales [un insecto]

**2** Después de elegir un área de estudio, como un lote baldío, márkelo con cuerdas o rocas. Divida al grupo en parejas y asigne a cada pareja los marcadores de “más” y “menos” para un elemento.

**3**  **HABILIDADES DE ALFABETIZACIÓN** Invite a los equipos a explorar el área de estudio y determinar qué ubicación tiene más y menos de cada factor. Por ejemplo, un equipo que estudia plantas debe decidir qué sitio tiene más plantas y cuál tiene menos. Los estudiantes indicarán su elección colocando sus marcadores en el suelo.

**4** Después de que todos los estudiantes hayan marcado sus opciones, examine toda el área para ver dónde se ubican los marcadores de cada tipo. De acuerdo con los marcadores, ¿qué lugar tenía más o menos luz solar? ¿Calor? ¿Humedad? ¿En qué lugar encontró la mayor cantidad de animales? ¿Por qué los animales podrían preferir ese lugar? ¿Ese lugar tuvo la mayor o menor cantidad de otros elementos? ¿En qué lugar encontró la mayor cantidad de plantas? ¿Por qué podrían crecer bien las plantas en ese lugar?





## ESTÁNDARES ACADÉMICOS

### CIENCIAS NATURALES

#### Prácticas

- Planificación y realización de investigaciones
- Analizar e interpretar datos

#### Conceptos

- Relaciones de interdependencia en los ecosistemas
- Patrones

### LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

#### Prácticas

- Hablar y escuchar: comprensión y colaboración
- Hablar y escuchar: presentación de conocimientos e ideas

### MATEMÁTICAS

#### Prácticas

- Razonar de forma abstracta y cuantitativa
- Usar herramientas apropiadas estratégicamente

#### Conceptos

- Medición y datos

## EVALUACIÓN

Pida que los estudiantes

- Diseñen un organizador gráfico dibujando conexiones entre los elementos que estudiaron y sus observaciones. Pida a los estudiantes que coloquen los nombres de cada uno de los elementos (luz solar, humedad del suelo, viento, temperatura, flujo de agua, plantas, animales) en círculos grandes alrededor del borde de la página. Deben dibujar líneas entre los elementos que observaron que están conectados. En cada línea, deben describir brevemente la relación. Por ejemplo, los estudiantes pueden trazar una línea entre la luz solar y el suelo y luego escribir: “Más luz solar = suelo más seco.”

## ENRIQUECIMIENTO

- Visite cada sitio nuevamente en una época diferente del año y repita sus investigaciones. Compare sus resultados. ¿Cómo ha cambiado el suelo? ¿La temperatura? ¿El viento? ¿Las plantas y los animales? ¿Qué factores influyeron en cada cambio?
- Lleve el aire libre al interior creando un terrario de un ecosistema local. Consulte el cuadro *Construyendo un Terrario* para obtener consejos. Discuta: ¿qué diferencias hay entre nuestro terrario y el ecosistema real que representa? ¿Qué podemos aprender sobre los ecosistemas naturales de un terrario?

# CONSTRUYENDO UN TERRARIO

Para construir un terrario, comience con un recipiente transparente de vidrio o plástico sin color y cubra el fondo con aproximadamente  $\frac{3}{4}$  de pulgada (1.8 cm) de grava o guijarros. Luego, extienda un trozo de gasa o estopilla sobre la grava y coloque una capa de 2 a 3 pulgadas (5 a 7.5 cm) de la mezcla de tierra adecuada encima (consulte el cuadro *Modelos de Ecosistema*.) Cave pequeños agujeros para las plantas y agréguelas. Riegue, cubra y coloque el terrario en el lugar apropiado, como se describe a continuación.

## MODELOS DE ECOSISTEMA

| Materiales       | Desierto   | Bosque   | Tropical   |
|------------------|--|--|--|
| Mezcla de tierra | Mezcla comercial para cactáceas o mezcla de partes iguales de tierra para macetas, perlita y arena | Tierra para jardín o macetas                                     | Tierra para jardín o macetas                                     |
| Plantas          | Plantas de desierto  | Plantas de bosque  | Plantas tropicales   |
| Cubierta         | No cubrir  | Cubrir con una pieza de vidrio o plástico                        | Cubrir con una pieza de vidrio o plástico                        |
| Agua             | Rociar con agua hasta humedece rse   | Riegue hasta que esté húmedo, aproximadamente una vez por semana | Riegue hasta que esté húmedo, aproximadamente una vez por semana |
| Ubicación y luz  | Ubicación que reciba entre 3 y 4 horas de luz solar directa  | Lugar fresco con luz indirecta                                   | Ubicación cálida con luz brillante, no demasiado calurosa        |



# PÁGINA DEL ESTUDIANTE Cuadro del Equipo

NOMBRE \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

Para cada sitio, registra las observaciones de cada componente del ecosistema.

| Componente del ecosistema   | Sitio 1: _____ | Sitio 2: _____ | Sitio 3: _____ |
|---|----------------|----------------|----------------|
| <b>Suelo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Humedad: mojado, húmedo o seco</li> <li>• Textura</li> <li>• Color</li> <li>• Olor</li> <li>• Animales o material vegetal</li> </ul>  |                |                |                |
| <b>Viento y sol</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de viento</li> <li>• Dirección de donde viene el viento</li> <li>• Cantidad de luz solar: sombra, luz media o brillante</li> </ul>  |                |                |                |
| <b>La temperatura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel del suelo</li> <li>• A 1" (2,5 cm) de profundidad en el suelo</li> <li>• A 1 yarda (0,9 m) sobre el suelo</li> </ul>   |                |                |                |
| <b>Disposición del terreno</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano o inclinado</li> <li>• Otras características del terreno (edificios, árboles, acantilados)</li> <li>• Dirección del flujo de agua</li> <li>• Cuerpo de agua en el que drena el sitio</li> </ul> |                |                |                |
| <b>Vida vegetal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de plantas más comunes</li> <li>• Dónde crece cada tipo</li> </ul>   |                |                |                |
| <b>Vida animal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Animales vistos</li> <li>• Evidencia animal vista (como excrementos, huellas, madrigueras, ramitas u hojas masticadas)</li> <li>• Dónde se encontró cada animal o señal de animal</li> </ul>                      |                |                |                |



## PROFESIONES

**LOS FORESTALES** administran tierras forestales públicas o privadas. Desarrollan planes a corto y largo plazo para plantar, cultivar y monitorear árboles para un crecimiento saludable y se aseguran de utilizar prácticas forestales que cumplan con los reglamentos ambientales.

