



# BACKYARD BIODIVERSITY



Tulsa Regional  
STEM Alliance



This activity aligns with the following Oklahoma Academic Standards:

- Crosscutting Concepts: Scale, Proportion, and Quantity
- Science and Engineering Practices: Planning and Carrying out Investigations
- 2nd Grade Biological Unity and Diversity 2.LS4.1
- 3rd Grade Biological Unity and Diversity 3.LS4.4
- 5th Grade Ecosystems: Interactions, Energy, and Dynamics 5.LS2.2
- 7th Grade Ecosystems: Interactions, Energy, and Dynamics 7.LS2.5
- HS Environmental Science, Ecosystems: Interactions, Energy, and Dynamics EN.LS2.7

Biodiversity is the variety of life on Earth. Every living thing, including humans, has a role in the ecosystem called its **niche**. Some ecosystems have many types of species that have similar niches, and some ecosystems may only have one type of species that can fill a certain niche. Ecosystems with many different types of species and many different niches have a greater biodiversity. The greater the biodiversity of an ecosystem, the healthier and more stable that ecosystem becomes.

Humans depend on biodiversity in many different ways, such as pollination, climate regulation, air and water purification, food, medicine, and so much more! Humans also threaten biodiversity in many ways such as deforestation, habitat destruction, pollution, and by creating monocultures. A **monoculture** is when an area is covered by only one type of plant. With only one species of plant available in an area, animals don't have many options for food or shelter. Creating a monoculture limits the number of niches for animals, weakening the health of the ecosystem.

Scientists monitor biodiversity by tracking population sizes of both plants and animals. But how can we possibly count every single organism on Earth? It's easy - we don't! Scientists use **sampling techniques** and math to estimate population sizes. Instead of counting the number of species in an entire ecosystem, scientists only count the number of species in a small area called a **quadrat**.



An average is taken from several quadrats to estimate the number of species in the entire ecosystem. These estimates can be used to determine the health of the ecosystem and of the populations that reside within them.

## The goal

In this activity, you will analyze the biodiversity of an area using a sampling technique called a **quadrat**.

## Did you know?

70% of new medicines come from natural sources, including antibiotics, and treatment for diabetes, HIV, cancer, and more!

## What you need

- A sheet of cardstock, chipboard, or recycled cardboard like from a cereal box
- A ruler
- Scissors
- Tape
- Pencil
- Paper or notebook to record observations
- A hand lens or magnifying glass (optional)



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



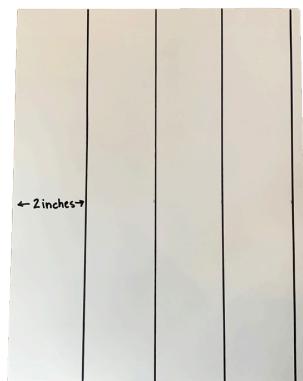
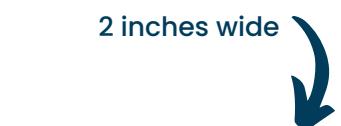
# BACKYARD BIODIVERSITY

Tulsa Regional  
STEM Alliance



## Instructions

1. Use a ruler and scissors to divide the sheet of cardstock or cardboard into 4 long, equal strips. Each strip should be about 2 inches wide. Rather than using strips you could also carefully cut a neat square out of the center of the cardboard.
2. Tape the ends of the strips together at right angles, creating a square. This is your quadrat. Typically a quadrat is one square meter, but ours is smaller. You can find the area of your quadrat by measuring and multiplying the length and width of the open area.
3. Take the quadrat to a grassy area. This can be any patch of ground that contains plants, such as a yard, park, field, nature path, etc. If you are studying biodiversity in a nature preserve, make sure you follow the rules of the park so you don't harm any plants or animals.
4. Use the hand lens to examine the species within your quadrat. How many different types of plants do you see? It's okay if you don't know what each plant is called. Just count each one that looks different. Do you see any insects, worms, or other animals? Count those too! Remember they are also part of the ecosystem. Record your observations in a notebook. You can also sketch what you see!
5. Repeat steps 3 and 4 several more times in different spots of the area you are surveying.
6. When you are finished, total the number of observations. If you are working with others, combine and total everyone's observations.



## Think about

What can you conclude based on the results of your survey? How diverse is this ecosystem? Do you notice a large number of the same types of plants or animals? Is something missing in this area? Do you think your results would change if you sampled more areas? Understanding and reporting on the health of an ecosystem is just one important part of a biologist's job.

Measure opening  
and determine area  
(length x width)



# BACKYARD BIODIVERSITY

Tulsa Regional  
STEM Alliance



## More to explore

### Did you know?

Fireflies, also called lightning bugs, are attracted to tall grasses. Mowing your yard too frequently can reduce the number of fireflies around your home. Fireflies help keep an ecosystem in balance and their presence may indicate a healthy ecosystem.



- Use your quadrat to compare the biodiversity of a landscaped area such as a yard or park with a natural area like a field. Which type of ecosystem do you think will have the highest biodiversity? Would you consider either ecosystem to be a monoculture?
- Participate in a BioBlitz! Several times throughout the year, citizen scientists in Oklahoma help count species in their area and report their data back to biologists at the University of Oklahoma. Learn how you can participate at [okbiodiversity.org](http://okbiodiversity.org).
- The app Seek by iNaturalist can help you identify species of plants and animals. It's free to download and also tracks and records your observations.

### STEM Hero: Dr. Priscilla Crawford

Dr. Priscilla Crawford is a conservation biologist who conducts biological surveys and monitors rare, endangered, and invasive species throughout Oklahoma. She is a professor at the University of Oklahoma where she teaches Field Studies in Biological Conservation, has worked for the National Wildlife Federation and the U.S. Forest Service, and earned advanced degrees in ecology and biogeography. Dr. Crawford organizes BioBlitz! Oklahoma, an annual biodiversity education event. She also hosts a podcast that showcases experts and conservation efforts in Oklahoma. Learn more at [priscillacrawford.com](http://priscillacrawford.com).



Credit: Priscilla Crawford/LinkedIn

### Read All about it!

*Many: The Diversity of Life on Earth*  
by Nicola Davies

*Humans and Other Life on Earth: Sharing the Planet*  
by Ava Sawyer



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



# BIODIVERSIDAD DEL PATIO TRASERO



Estándares académicos...Crosscutting Concepts: Scale, Proportion, and Quantity

- Conceptos transversales: escala, proporción y cantidad
- Prácticas de ciencia e ingeniería: planificación y realización de investigaciones
- 2do Grado Unidad y Diversidad Biológica 2.LS4.1
- 3er Grado Unidad Biológica y Diversidad 3.LS4.4
- Ecosistemas de quinto grado: interacciones, energía y dinámica 5.LS2.2
- Ecosistemas de 7.º grado: interacciones, energía y dinámicas 7.LS2.5
- HS Ciencias Ambientales, Ecosistemas: Interacciones, Energía y Dinámica EN.LS2.7

La **biodiversidad** es la variedad de vida en la Tierra. Cada ser vivo, incluidos los humanos, tiene un papel en el ecosistema llamado su **nicho**. Algunos ecosistemas tienen muchos tipos de especies que tienen nichos similares, y algunos ecosistemas pueden tener solo un tipo de especie que puede llenar un nicho determinado. Los ecosistemas con muchos tipos diferentes de especies y muchos nichos diferentes tienen una mayor biodiversidad. Cuanto mayor es la biodiversidad de un ecosistema, más sano y más estable se vuelve este.

Los seres humanos dependen de la biodiversidad en muchas maneras diferentes, como la polinización, la regulación del clima, la purificación del aire y el agua, los alimentos, la medicina y mucho más. Los seres humanos también amenazan la biodiversidad de muchas maneras, como la deforestación, la destrucción del hábitat, la contaminación y la creación de **monocultivos**. Un monocultivo es cuando un área está cubierta por un solo tipo de planta. Con solo una especie de planta disponible en un área, los animales no tienen muchas opciones de alimento o refugio. La creación de un monocultivo limita la cantidad de nichos para los animales, lo que debilita la salud del ecosistema.

Los científicos monitorean la biodiversidad rastreando el tamaño de las poblaciones de plantas y animales. Pero, ¿cómo podemos contar todos los organismos de la Tierra? Es fácil, ¡nosotros no! Los científicos usan **técnicas de muestreo** y matemáticas para estimar el tamaño de las poblaciones. En lugar de contar la cantidad de especies en un ecosistema completo, los científicos solo cuentan la cantidad de especies en un área pequeña llamada **cuadrante**.



Se toma un promedio de varios cuadrantes para estimar el número de especies en todo el ecosistema. Estas estimaciones se pueden utilizar para determinar la salud del ecosistema y de las poblaciones que residen en él.

## El Objetivo

En esta actividad, analizará la biodiversidad de un área usando una técnica de muestreo llamada cuadrante.

## Materiales requeridos:

- 1 hoja de cartulina, aglomerado o cartón reciclado como el de una caja de cereal
- Una regla
- Tijeras
- Cinta adhesiva
- Lápiz
- Papel o cuaderno para anotar las observaciones
- Lente de mano o lupa (opcional)

## ¿Sabías?

El 70% de los nuevos medicamentos provienen de fuentes naturales. ¡Las posibles aplicaciones incluyen antibióticos, tratamiento de diabetes, VIH, cáncer y más!



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

## Instrucciones

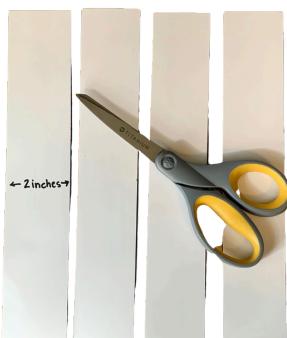
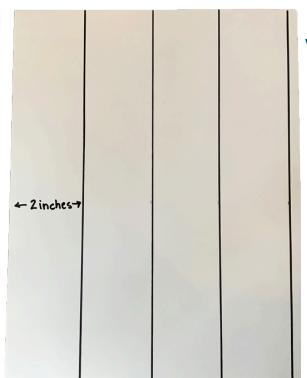
1. Usa la regla y las tijeras para dividir la hoja de cartulina o cartón en 4 tiras largas e iguales. Cada tira debe tener aproximadamente 2 pulgadas de ancho. En lugar de usar tiras, también puedes cortar con cuidado un cuadrado limpio en el centro del cartón.
2. Pegue los extremos de las tiras en ángulo recto, creando un cuadrado. Este es tu cuadrante. Por lo general, un cuadrante es un metro cuadrado, pero el nuestro es más pequeño. Puedes encontrar el área de tu cuadrante midiendo y multiplicando el largo y el ancho del área abierta.
3. Lleva el cuadrante a un área cubierta de hierba. Puede ser cualquier parte del suelo que contenga plantas, como un jardín, un parque, un campo, un sendero natural, etc. Si está estudiando la biodiversidad en una reserva natural, asegúrese de seguir las reglas del parque para no dañar ninguna planta o animal.
4. Utiliza la lupa para examinar las especies dentro de su cuadrante. ¿Cuántos tipos diferentes de plantas ves? Está bien si no sabes cómo se llama cada planta. Solo cuenta cada uno que se vea diferente. ¿Ves insectos, gusanos u otros animales? ¡Cuenta esos también! Recuerda que ellos también son parte del ecosistema. Registra tus observaciones en un cuaderno. ¡También puedes dibujar lo que ves!
5. Repite los pasos 3 y 4 varias veces más en diferentes puntos del área que estás midiendo.
6. Cuando hayas terminado, totaliza el número de observaciones. Si estás trabajando con otros, combina y suma las observaciones de todos.



## Pensar En:

¿Qué puedes concluir con base en los resultados de la encuesta? ¿Qué tan diverso es este ecosistema? ¿Notas una gran cantidad de los mismos tipos de plantas o animales? ¿Falta algo en esta área? ¿Crees que los resultados cambiarían si tomaras muestras de más áreas? Comprender e informar sobre la salud de un ecosistema es solo una parte importante del trabajo de un biólogo.

2 pulgadas de ancho



Mida la abertura  
y determine el  
área (largo x  
ancho)

## Más para explorar

### ¿Sabías?

Las luciérnagas se sienten atraídas por los pastos altos. Cortar el césped de su jardín con demasiada frecuencia puede reducir la cantidad de luciérnagas alrededor de tu hogar. Las luciérnagas ayudan a mantener un ecosistema en equilibrio y su presencia puede indicar un ecosistema saludable.



- Usa tu cuadrante para comparar la biodiversidad de un área ajardinada como un jardín o un parque con un área natural como un campo. ¿Qué tipo de ecosistema crees que tendrá la mayor biodiversidad? ¿Considerarías que alguno de estos dos ecosistemas es un monocultivo?
- ¡Participa en un BioBlitz! Varias veces durante el año, los científicos ciudadanos de Oklahoma ayudan a contar especies en su área y reportan sus datos a los biólogos de la Universidad de Oklahoma. Aprende cómo puede participar en [okbiodiversity.org](http://okbiodiversity.org).
- La aplicación Seek de iNaturalist puede ayudarte a identificar especies de plantas y animales. Es gratis para descargar y también rastrea y registra tus observaciones.

## Héroe STEM: La Dra. Priscilla Crawford

La Dra. Priscilla Crawford es una bióloga conservacionista que realiza estudios biológicos y monitorea especies raras, en peligro de extinción e invasoras en todo Oklahoma. Es profesora en la Universidad de Oklahoma, donde enseña estudios de campo en conservación biológica. Ha trabajado para la Federación Nacional de Vida Silvestre y el Servicio Forestal de EE. UU. y obtuvo títulos avanzados en ecología y biogeografía. La Dra. Crawford organiza BioBlitz! Oklahoma, un evento anual de educación sobre biodiversidad. También presenta un podcast que muestra a los expertos y los esfuerzos de conservación en Oklahoma. Obtenga más información en [priscillacrawford.com](http://priscillacrawford.com).



Crédito: Priscilla Crawford/LinkedIn

### ¡Lee todos los detalles!

*Muchos: La diversidad de la vida en la Tierra*  
por Nicola Davies

*Los seres humanos y otras formas de vida en la Tierra: Compartiendo el planeta.*  
por Ava Sawyer

