Apostar por la biodiversidad

Objetivo:

Explicar los efectos de la biodiversidad y recopilar datos sobre la biodiversidad local y la calidad del suelo.

Resumen:

Los participantes analizarán la biodiversidad y recopilarán datos sobre los organismos que viven a su alrededor.

Cada grupo utilizará un cuadrado de biodiversidad —llamado cuadrante — para muestrear la diversidad de organismos en un área pequeña, y una paleta de jardinería para muestrear la calidad del suelo.

Materiales:

Por grupo:

- Hoja de recopilación de datos
- Cuadrante de 5 x 5 (ver preparación)
    - Ocho tubos de cartón
    - Cuerda
    - Cinta adhesiva
- Lupa (opcional)*
- Guía de identificación de invertebrados (ver recursos)
- Lápiz
- Paleta o pala
    - Alternativa: cuchara grande
- Plato de papel pequeño

Edades recomendadas: 10 años en adelante

Áreas de contenido: ciencias de la vida, ciencias de la Tierra, educación ambiental, planificación comunitaria

Duración: de 45 a 60 minutos

Tamaño del grupo: de 2 a 5 participantes por grupo

Costo estimado: de $10 a $65 (la variación depende de la compra de paletas y lupas)

Entorno: al aire libre; se recomiendan diferentes tipos de espacios exteriores (algunos más naturales y otros más urbanizados)

Contenido disciplinario de los estándares científicos para las próximas generaciones (NGSS): LS2, LS4, ESS2, ETS1

Términos clave: biodiversidad, ecosistema, cuadrante, suelo

Contexto:

Biodiversidad: la diversidad de seres vivos en una área determinada.

- Incluye las plantas, los animales, los hongos y los microorganismos.

Suelo: se define por su textura, es decir, por lo grueso (áspero) o fino (liso) que es.

- Existen tres texturas de suelo: arena, limo y arcilla.

La biodiversidad y el bienestar

El acceso a zonas con un alto grado de biodiversidad ofrece diversos beneficios para nuestra salud.

- Mejora la calidad del aire y ayuda a las personas que padecen problemas respiratorios, como el asma.
- Mejora el bienestar mental, ya que reduce el estrés y la fatiga, y aumenta la capacidad de atención.

La biodiversidad y la infraestructura

Las comunidades pueden mejorar la biodiversidad si mantienen los espacios verdes y eliminan las especies invasoras.

El monitoreo de la calidad del suelo es otra forma de mantener la salud de los ecosistemas.

- Los suelos de gran calidad ofrecen hábitats para los organismos, que airean el suelo para mejorar el ciclo del agua y de los nutrientes.
- Las raíces de las plantas, los hongos y otros microorganismos mantienen la cohesión del suelo, lo que reduce la erosión.

La biodiversidad y los peligros naturales

- Los ecosistemas que gozan de una gran diversidad son más saludables y se recuperan de las alteraciones con mayor facilidad.
- Las plantas fijan la tierra para que no se levante tanto durante los tornados.
- La estructura del suelo influye en el drenaje y puede reducir las inundaciones.

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Preparación:



1. Pega los tubos de cartón por pares con cinta adhesiva para formar cuatro tubos largos.

2. Pega los cuatro tubos largos con cinta adhesiva para formar un cuadrado o rectángulo de unas 2 x 2 pulgadas (0,6 x 0,6 m).

3. Corta cuatro trozos de cuerda que sean lo suficientemente largos para atravesar el cuadrado. Átalos a cada lado del cuadrado con una separación de unas 4 pulgadas (10,16 cm).
   a. Repite el proceso con los otros dos lados para obtener una cuadrícula de 5 x 5 dentro del cuadrado (ver foto).

4. Esto también se puede hacer con tubos de PVC, flotadores para la piscina, cartulina, papel para manualidades, etc.

Procedimiento:

1. Divide a los participantes en grupos y repasa las normas e instrucciones de seguridad. Si se distribuyen en una zona amplia, asigna ubicaciones específicas a cada grupo.
2. Cada grupo deberá hacer lo siguiente:
   a. Colocar el cuadrante en el suelo.
   b. Registrar sus observaciones en la primera página de la hoja de datos.
   c. Usar la paleta para tomar una muestra de suelo del cuadrante de biodiversidad y ponerla en el plato de papel.
   d. Registrar sus observaciones en la segunda página de la hoja de datos.
3. Juntos, analicen los resultados.

Ampliaciones y modificaciones

- Para una actividad con más participantes: se necesitarán solo de uno a dos cuadrantes y de una a dos paletas. A medida que vayan llegando los grupos, entrégales un cuadrante, una paleta y una hoja de recolección de datos plastificada. Indícales en qué zonas se están tomando muestras durante el evento. Se recomienda comparar dos lugares diferentes. Cuando los grupos regresen con sus datos, agrega sus observaciones a un cartel de exposición como los que figuran en los ejemplos de la sección de recursos.

Preguntas de debate con todo el grupo

- ¿Qué diferencias observaste entre los distintos lugares en términos de biodiversidad?
- ¿Qué tipos de sitios presentaban el mayor grado de biodiversidad?
- ¿Cómo se relacionan la biodiversidad y la calidad del suelo?
  Un suelo de mejor calidad favorece el crecimiento de más plantas, que a su vez alimentan a más organismos.
- Piensa en los espacios y las superficies de tu vecindario, escuela, etc.: ¿hay espacios verdes? Si es así, ¿hay muchos seres vivos diferentes?
- ¿Cómo se relaciona esto con la infraestructura y el bienestar ambiental? ¿Qué impacto esperarías ver en comunidades con pocos espacios verdes y muchas superficies de hormigón o asfalto?
  Por lo general, los espacios verdes presentan una mayor biodiversidad que los espacios urbanizados.

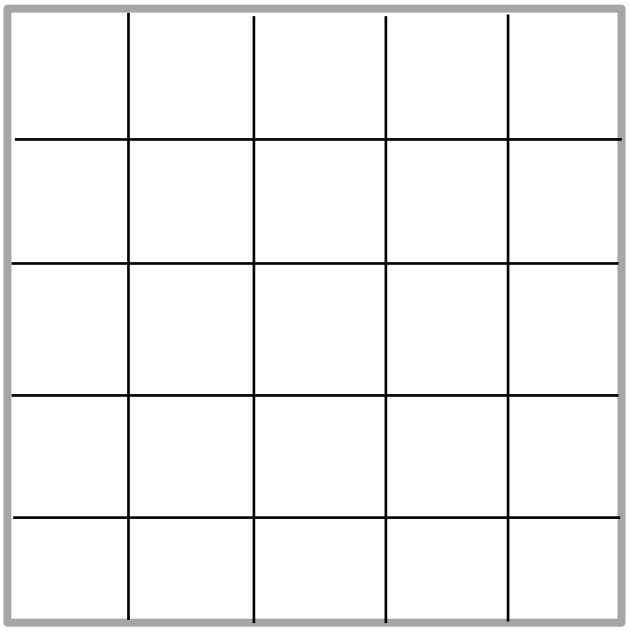
- En caso de tener menos tiempo, se puede dividir la biodiversidad y los componentes del suelo en distintas actividades.
- Puedes combinar esta actividad con la actividad "Las partículas del aire" para llevar a cabo una investigación más profunda de comparación entre los espacios verdes y los urbanizados.

BIODIVERSIDAD

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

1. Coloca el cuadrante en el suelo del lugar que hayas elegido.

a) Sombrea los cuadrados de la cuadrícula que tengan plantas.



b) Registra la cantidad de especies de plantas que observes (marca una con un círculo):
Sugerencia: Observa la forma de las hojas, el tamaño, el color, las flores y la textura.

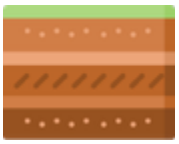
De 0 a 3 De 4 a 10 Más de 11

c) Dibuja algunas de las formas de hojas que hayas observado.

d) Marca los animales invertebrados que observes en el cuadrante (usa la guía de identificación si es necesario):

Insectos	
Otros artrópodos (p. ej., bichos bolita, milpiés o ciempiés)	
Arácnidos (p. ej., arañas y escorpiones)	
Caracoles y babosas	
Gusanos	

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.



SUELO

2. Usa la paleta para tomar una muestra de suelo dentro del cuadrante y extiéndela en un plato de papel; marca con una "X" el punto de toma de la muestra en la cuadrícula que aparece en el anverso de esta página.

   a. Toca la tierra para identificar la textura y el tamaño de grano (encierra la respuesta en un círculo):

      Muy suave o muy fino (arcilla) Granuloso, suave o harinoso (limo) Áspero o grueso (arena)

   b. Registra las raíces de las plantas observadas en el suelo (encierra una opción en un círculo):
      Ninguna Pocas Muchas

   c. Marca los animales invertebrados que observes en el cuadrante (usa la guía de identificación si es necesario):

Insectos	
Otros artrópodos (p. ej., bichos bolita, milpiés o ciempiés)	
Arácnidos (p. ej., arañas y escorpiones)	
Caracoles y babosas	
Gusanos	

Análisis de datos:

Realizamos la recolección en un espacio (encierra una opción en un círculo)
en su mayoría verde / en su mayoría urbanizado / mixto

Analiza con tu grupo:

¿Crees que la zona en la que tomaste muestras tendrá una biodiversidad alta o baja? ¿Por qué?

¿Crees que la zona en la que tomaste muestras tendrá una calidad del suelo alta o baja? ¿Por qué?

¿Cómo podría el tipo de zona en la que tomaste muestras (zona verde frente a urbanizada) explicar lo que observas en tus datos?

Si es posible, busca un grupo que haya tomado muestras en un tipo de lugar diferente al tuyo. ¿Cómo se comparan sus datos con los tuyos? ¿A qué crees que se debe?

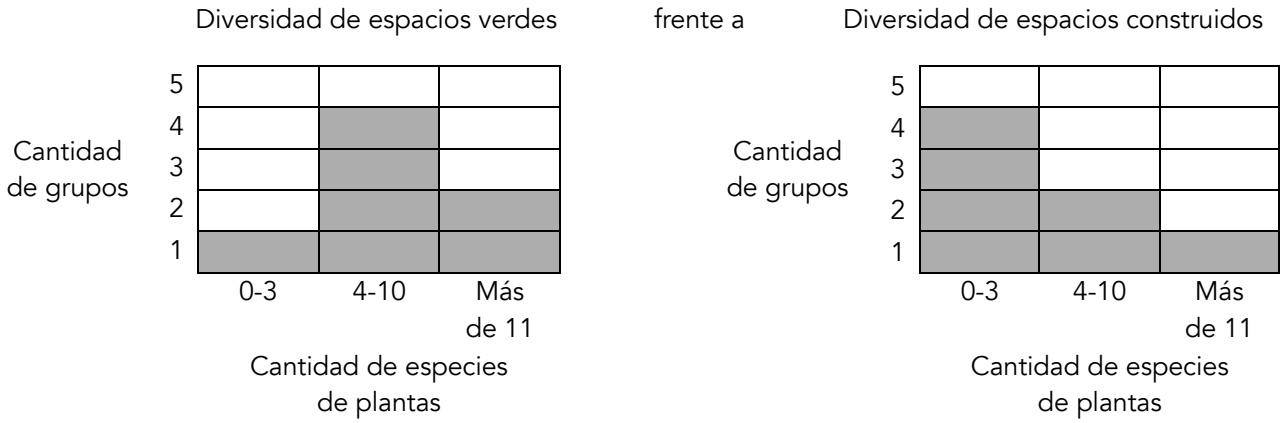
Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Ejemplos de gráficos para un evento

Ejemplo 1: Comparación de la diversidad vegetal

A medida que los grupos presenten sus hallazgos, sombrea una casilla en la columna correspondiente. Como alternativa, puedes escribir en una nota adhesiva la cantidad de especies de plantas que encontraron y pegarla en los lugares designados de un cartel. También se puede usar un solo cuadro, como en el ejemplo 2, si se tomaron muestras solo en un espacio.

Se pueden usar gráficos similares para comparar los tipos de suelo y la cantidad de raíces de plantas observadas en el suelo.



Ejemplo 2: Comparación de la diversidad de invertebrados

Los grupos pueden añadir marcas de verificación, calcomanías o notas adhesivas a cada fila para registrar si observaron a cada grupo. *Se pueden usar dos gráficos para comparar diferentes puntos de muestreo, como en el ejemplo 1.*

	Observado en la superficie	Observado en el suelo
Artrópodos: insectos	√√√√	√√
Otros artrópodos	√	√√√
Arácnidos	√√√√√√	√
Caracoles y babosas	√	√√√
Gusanos		√√√√√√√

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Insectos

Antenas: 1 par

Partes del cuerpo: 3

Alas: 1 o 2 pares

Patas: 3 pares (6)

Lepismas y pececillos de plata

- Menos de 1/2 pulgada (10 mm)
- El cuerpo tiene apariencia brillante
- Tres “colas” largas



Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

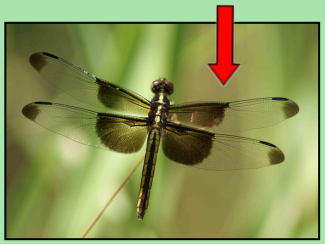
Efímeras

- Antenas cortas y flexibles
- Ojos grandes y compuestos
- Alas en posición vertical
- Dos o tres “colas” largas



Libélulas y caballitos del diablo

- Ojos grandes y compuestos
- Cuerpos largos y delgados
- Dos pares de alas extendidas hacia los lados o plegadas hacia atrás



Libélula



Caballito del diablo

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Plecópteros

- Alas membranosas plegadas hacia atrás
- Dos “colas” largas
- Viven cerca de agua dulce



Insectos palo

- Sus cuerpos parecen palos u hojas
- Pueden cambiar de color para camuflarse con el entorno



Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Grillos, saltamontes y cigarras

- Ojos grandes y compuestos
- Patas traseras largas para saltar



Cigarra



Saltamontes



Grillo

Tijerillas

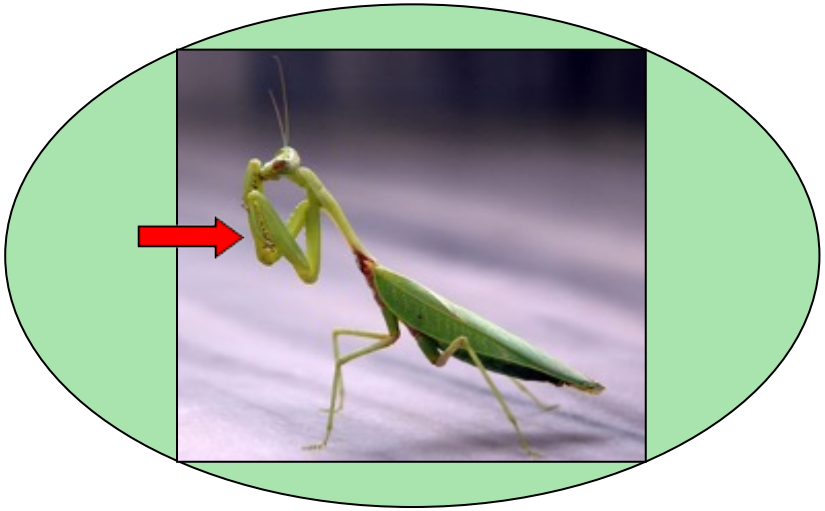
- Menos de 1/2 pulgada (10 mm)
- Cuerpos aplanados de color marrón oscuro
- Garras en forma de pinzas en el extremo del cuerpo



Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

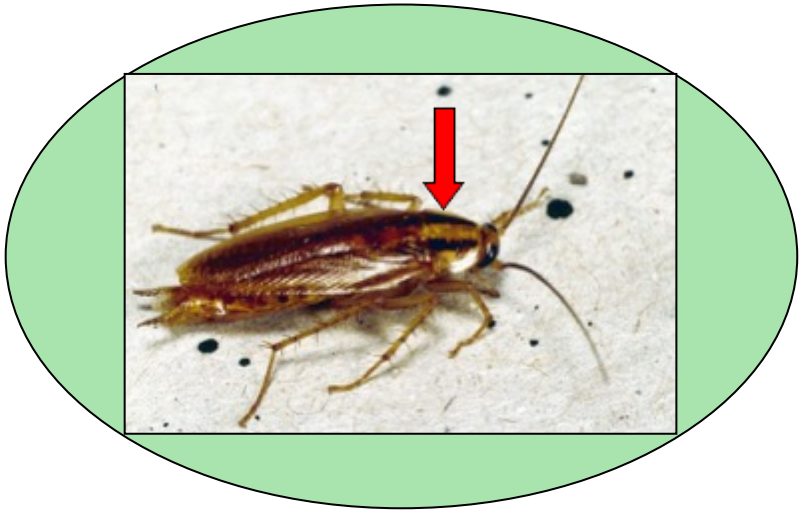
Mantis

- Ojos grandes y compuestos
- Cuello muy flexible
- Patas delanteras grandes unidas en la parte delantera por crestas con púas



Cucarachas

- Antenas largas
- Cabeza pequeña con ojos grandes
- Placa en forma de escudo que cubre la cabeza y el tórax
- Cuerpo ancho y aplanado



Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Termitas

- Menos de 1/2 pulgada (10 mm)
- Ojos pequeños
- Color amarillo pálido o marrón
- A menudo se encuentran en madera en descomposición



Psocópteros

- Menos de 1/2 pulgada (10 mm)
- Antenas largas
- La mayoría tiene alas que se mantienen en forma de carpa sobre el cuerpo



Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Piojos que muerden y chupan

- Menos de 1/4 de pulgada (4 mm)
- Antenas cortas
- Ojos pequeños
- Cuerpo aplanado sin alas



Piojo mordedor



Piojo chupador

Hemípteros

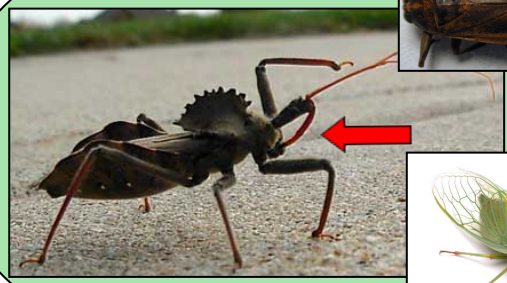
- Piezas bucales para perforar y succionar
- La mayoría tienen alas

Dos tipos de alas

membranosas y se mantienen en forma de carpa sobre el cuerpo

o

curtidas y se mantienen planas contra el dorso



Chinche rueda



Chinche de luz eléctrica



Cigarra

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Tisanópteros

- Menos de 1/4 de pulgada (1 mm)
- Alas aplanadas contra el dorso y de aspecto velloso



Insectos con alas nervadas

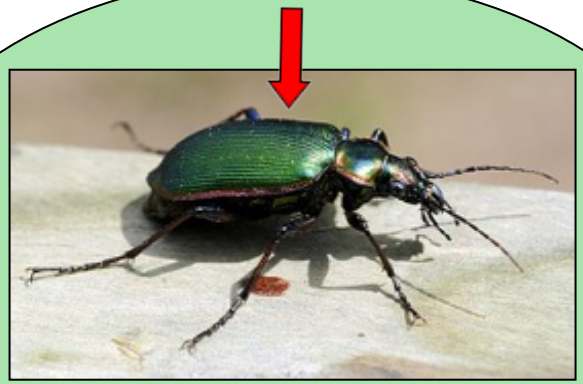
- Cuatro alas de igual tamaño que se mantienen en forma de carpa sobre el cuerpo
- Alas transparentes con numerosas venas



Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Escarabajos

- Piezas bucales masticadoras
- Alas exteriores duras que cubren y protegen un segundo par de alas

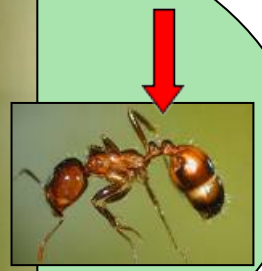


Abejas, avispas y hormigas

- Dos pares de alas membranosas con pocas venas
- Cintura estrecha entre el tórax y el abdomen
- Las hembras tienen aguijones



Abeja melífera



Hormiga

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Tricópteros

- Menos de 1/4 de pulgada (6 mm)
- Antenas largas
- Alas plegadas hacia atrás y cubiertas de vellosidades



Mariposas y polillas

- Piezas bucales en espiral y en forma de tubo
- Alas anchas cubiertas de escamas

Mariposas	**Polillas**
Por lo general, cuerpo y antenas largos y delgados	Por lo general, cuerpos grandes y antenas peludas



Mariposa

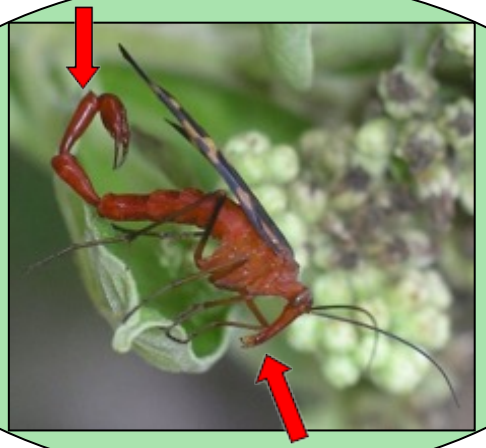


Polilla

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Moscas escorpión

- Cabeza con pico y piezas bucales masticadoras
- Dos pares de alas membranosas
- El abdomen de los machos se curva hacia arriba, como la cola de un escorpión



Dípteros

- Antenas cortas
- Ojos grandes y compuestos
- Piezas bucales esponjosas o perforadoras y succionadoras
- Un par de alas



Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Pulgas

- Menos de 1/4 de pulgada (3 mm)
- Antenas demasiado pequeñas para observarlas sin microscopio
- Cuerpo aplanado de lado a lado
- Sin alas
- Patas traseras grandes para saltar



Colémbolos

- Menos de 1/4 de pulgada (6 mm)
- “Cola” bifurcada plegada debajo del cuerpo que se usa para saltar





Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Arácnidos

Antenas: ninguna
Partes del cuerpo: 2
Alas: ninguna
Patas: 4 pares (8)

Arañas, escorpiones y ácaros

- Sin antenas ni alas
- El cuerpo tiene dos partes
- Cuatro pares de patas



Pseudoescorpión



Araña



Ácaro



Escorpión látigo



Escorpión

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Otros artrópodos

Antenas: 1 o 2 pares
Partes del cuerpo: varios segmentos
Alas: ninguna
Patas: muchos pares

Cochinillas y bichos bolita

- Dos pares de antenas
- Cuerpo segmentado
- Un par de patas por segmento
- Sin alas



Cochinilla



Bicho bolita

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Milpiés

- Similares a los gusanos
- Un par de antenas
- Dos pares de patas por segmento
- ¡En realidad no tienen mil patas!



Ciempiés

- Un par de antenas
- Mandíbulas similares a las quijadas
- Un par de patas por segmento



Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.